

# Bezwykopowa

## instalacja w Elektrowni Kozienice

**Monika Tarnawska** / Uponsor Infra sp. z o.o.

**Paweł Pill** / Uponsor Infra sp. z o.o.

Technologie bezwykopowe od wielu lat cieszą się dużą popularnością. Obecnie większość inwestorów nie wyobraża sobie budowy czy renowacji bez zastosowania metod bezwykopowych. W niektórych sytuacjach, szczególnie na terenach zurbanizowanych, jest to wręcz konieczne. Przekonali się o tym inwestorzy nowo budowanego bloku energetycznego w Elektrowni Kozienice, gdzie z zastosowaniem sterowanego przewiertu horyzontalnego zainstalowano polietylenowe rurociągi wody surowej



Grupa Enea jest czołowym producentem, dystrybutorem i sprzedawcą energii elektrycznej oraz ciepłej. Jest trzecią co do wielkości grupą energetyczną w Polsce, a jej udział w krajowym rynku sprzedaży energii elektrycznej wynosi 13%. Podmiotem odpowiedzialnym za cały obszar wytwarzania w Grupie jest Enea Wytwarzanie S.A., największy w Polsce wytwórca energii produkowanej na bazie węgla kamiennego. Spółka zarządza Elektrownią Kozienice, posiadającą 10 wysokosprawnych bloków energetycznych o łącznej mocy osiągalnej 2919 MW, co daje około 8% udziału w tym rynku. Zainstalowana moc oraz lokalizacja sprawiają, że kozienicka elektrownia jest jednym z najważniejszych ogniw Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

**FOT. 1. Odcinek rury PE przygotowany do instalacji HDD**

**FOT. 2. Rury polietylenowe połączone metodą zgrzewania doczołowego w odcinek o długości 236 m**

## Jedenasty blok energetyczny w Elektrowni Kozienice

Największą i najnowszą inwestycją Grupy Enea jest jedenasty blok energetyczny w Elektrowni Kozienice. Jego moc to 1075 MW brutto. Będzie to najnowocześniejsza w Polsce i Europie tego typu jednostka opalana węglem. Dzięki zaawansowanym innowacyjnym technologiom blok będzie pracował na nadkrytyczne parametry pary, co pozwoli na uzyskanie tej samej ilości energii przy znacznie mniejszym zużyciu węgla. Ograniczy to emisję zanieczyszczeń do środowiska i zagwarantuje stosunkowo niskie koszty wytworzenia energii. Nowy blok będzie jednostką całkowicie niezależną, posiadającą własną infrastrukturę. Dzięki zamkniętemu systemowi obiegu wody jego moc nie będzie uzależniona np. od temperatury wody w Wiśle.

Budowa rozpoczęła się pod koniec 2013 r. Generalnym wykonawcą inwestycji zostało konsorcjum firm Mitsubishi Hitachi Power

Systems Europe GmbH (MHPSE) i Polimex-Mostostal SA. W ciągu 2,5 roku, po wzmocnieniu gruntu żelbetowymi palami, powstały główne obiekty nowego bloku Elektrowni Kozienice, w tym chłodnia kominowa, kocioł wraz z pylonami komunikacyjnymi, instalacja odsiarczania spalin, kotłownia, maszynownia, budynek urządzeń elektrycznych oraz zbiorniki retencyjne popiołów. Zakończenie prac i oddanie bloku do użytku planowane jest na drugą połowę 2017 r. Dotychczas realizacja inwestycji przebiega zgodnie z planem.

## Rurociąg wody surowej

Istotnym elementem nowego bloku energetycznego jest rurociąg wody surowej, zaopatrujący stację przygotowania wody, którego podwykonawcą zostało Przedsiębiorstwo Budowlano-Melioracyjne TOLOS.

Obiekt ten składać się będzie z kilku elementów, takich jak:

- rurociąg grawitacyjny doprowadzający



WYBRANE DANE PROJEKTU	
Inwestycja	Budowa bloku opalanego węglem kamiennym o mocy 1075 MW brutto w Elektrowni Kozienice
Inwestor	Grupa Enea
Generalny wykonawca	Mitsubishi Hitachi Power Systems Europe GmbH (MHPSE), Polimex-Mostostal SA.
Podwykonawca odpowiedzialny za budowę rurociągu wody surowej i prace wiertnicze	Przedsiębiorstwo Budowlano-Melioracyjne TOLDS
Rury do budowy rurociągu grawitacyjnego	Weholite DN1000 SN8
Studzienki rewizyjne	Weho DN1800
Rury do budowy wlotów ujęciowych wody surowej	PE100 DN 1000 SDR 17 (rury ciśnieniowe)
Rury do budowy rurociągu ciśnieniowego	PE100 DN800 SDR22 (układane w wykopie)
oraz PE100 DN800 SDR17 (instalowane z wykorzystaniem technologii bezwykopowej, HDD)	żelbetowe przyczółki masywne, żelbetowe filary dwuczłonowe, żelbetowy pylon typu H
Rurociąg ciśnieniowy instalowany w wykopie – rury/długość	PE100 PN7,5 SDR22 d. 800 x 36,4 mm / 405 m
Rurociąg ciśnieniowy instalowany w technologii HDD – rury/długość	PE100 PN10 SDR17 d. 800 x 47,4 mm / 236 m
Producent rur/studzienek	Uponor Infra
Okres realizacji prac wiertniczych	2015 r.
Maksymalna głębokość przewiertu	26,1 m
Czas trwania instalacji przewodu	około 10 godz.
Długość przewiertu w planie	228 m

mechanicznie wstępnie oczyszczoną wodę z ujęcia wody zimnej do pompowni wody surowej; do jego budowy wykorzystano rury Weholite DN1000 SN8 produkcji Uponor Infra oraz studzienki rewizyjne Weho DN1800 wykonane dla potrzeb konserwacji rurociągu;

- dwa wloty ujęciowe wody surowej, pobieranej z istniejącego kanału doprowadzającego wodę chłodzącą z rzeki Wisły do pompowni bloków 500 MW; do ich budowy

użyto rur ciśnieniowych PE100 DN1000 SDR17;

- pompownia wody surowej;
- rurociąg ciśnieniowy, łączący pompownię wody surowej ze stacją przygotowania wody; do jego budowy zastosowano rury PE100 DN800 SDR22 układane w wykopie oraz PE100 DN800 SDR17 dla rurociągu ułożonego metodą HDD (ang. *Horizontal Directional Drilling*) pod dnem kanału zrzutowego.

## Instalacja rurociągu metodą HDD

Pierwsza sekcja rurociągu ciśnieniowego PE100 PN7,5 SDR22 d. 800 x 36,4 mm o długości 405 m została ułożona w wykopie. W przypadku montażu drugiej sekcji konieczne było wykorzystanie technologii bezwykopowej – metody sterowanego przewiertu horyzontalnego. W ten sposób wykonano przekroczenie kanału odpływowego z Elektrowni Kozienice i zainstalowano przewód o długości 236 m z rur PE100 PN10 SDR17 d. 800 x 47,4 mm.

Początkowo planowano, że zadanie to zostanie zrealizowane z zastosowaniem technologii swobodnego zatapiania w wykopie otwartym w nurcie kanału zrzutowego przy niskich poziomach wód w rzece Wiśle. Technologia ta wymagałaby zastosowania specjalistycznego sprzętu (koparki na platformie pływającej, barek do odwozu urobku i przywozu zasypek) oraz dużego zakresu robót ziemnych, co generowałoby duże koszty.

Zdecydowano o zmianie metody budowy. Podjęto decyzję o zastosowaniu rur PEHD zamiast GRP, a zaproponowana technologia bezwykopowa (horyzontalny przewiert sterowany) i instalacja przewodu z rur polietylenowych okazała się optymalnym rozwiązaniem.

Prace wiertnicze rozpoczęto w czerwcu 2015 r. od wykonania otworów pilotażowych pod kanałem. Po wykonaniu wiercenia pilotażowego za pomocą świdra trójgryzowego przystąpiono do rozwiercenia otworu rozwiertakiem. Maksymalna głębokość przewiertu wynosiła 26,1 m. Następnie

**FOT. 3.** Budowa nowego bloku energetycznego o mocy 1075 MW brutto w Elektrowni Kozienice

**FOT. 4.** Widok na kanał odpływowy Elektrowni





**FOT. 5.** Odcinek rury PE przygotowany do instalacji HDD

**FOT. 6.** Wciąganie rurociągu do przewiertu pod kanałem odpływowym Elektrowni Kozienice

**FOT. 7.** Prace wiertnicze na końcowym odcinku



w utworzony otwór wprowadzono rury polietylenowe, wcześniej połączone metodą zgrzewania doczołowego w odcinek o długości 236 m. Rury wyprodukowano w fabryce Uponor Infra w Kleszczowie i dostarczono na miejsce instalacji w dłuższych niż standardowe, 15-metrowych odcinkach, w celu zminimalizowania liczby zgrzewów. Prace instalacyjne przebiegały bez zakłóceń, trwały około 10 godz. i zakończyły się sukcesem, co potwierdziła próba ciśnieniowa.

Generalny wykonawca – Polimex Mostostal SA zwrócił uwagę, że przewiert wykonywany był w trudnych warunkach przy istniejącej i czynnej infrastrukturze elektrowni oraz małej ilości wolnego miejsca. Podkreślił, iż było to możliwe dzięki podjęciu de-

cyzji o zmianie technologii z GRP na PEHD.

Główny projektant, Zbigniew Góralczyk (ENERGOPROJEKT – WARSZAWA SA) podsumował, że technologia PEHD okazała się łatwa, szybka, niezawodna i idealnie dostosowana do istniejących warunków. Zalety systemu, takie jak łatwość dostosowania kształtek, jednorodność połączeń czy wytrzymałość doskonale sprawdziły się również w realizacji odcinka lądowego.

### Sprawdzona technologia PEHD

Budowa bloku energetycznego jest procesem niezwykle złożonym, wymagającym idealnego zgrania wszystkich zaangażowanych podmiotów, począwszy od projektu,

poprzez logistykę dostaw, harmonogramów prac wszystkich wykonawców i podwykonawców, a na zapewnieniu jakości dostarczanych komponentów kończąc. Trzeba pamiętać, że wszystko to dzieje się w granicach istniejącej infrastruktury i pracującej elektrowni. Wszelkie niedociągnięcia, opóźnienia w dostawach, awarie w trakcie instalacji wpływają na terminowość realizacji inwestycji, dlatego należy stawiać na doświadczonych partnerów oraz solidnych producentów i korzystać ze sprawdzonych metod. Zastosowane w opisywanym przypadku rury PEHD cechuje wysoka jakość, trwałość i niezawodność, a ich instalacja okazała się bezproblemowa. Słowem – zdały egzamin. <