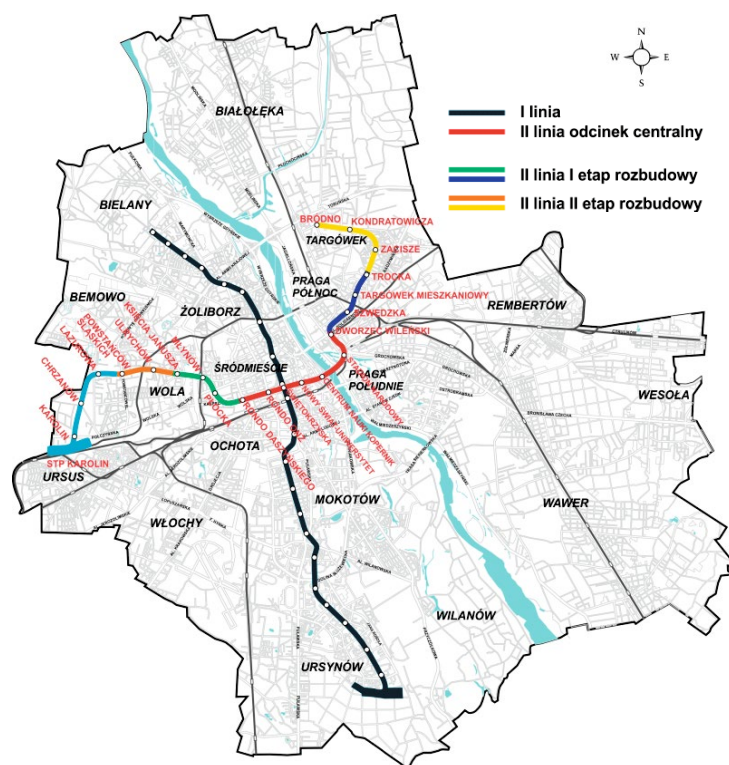




Rekordowo głębokie wykopy na II linii metra w Warszawie

Budowa II linii warszawskiego metra to jedno z najbardziej skomplikowanych przedsięwzięć infrastrukturalnych, jakie miały miejsce w ostatnich latach w Polsce. Wśród największych wyzwań przy realizacji tej inwestycji są przede wszystkim złożona struktura geologiczna obszaru, jaki obejmują prace związane z budową, ale także logistyka działań, ponieważ projekt jest wykonywany w ścisłym centrum Warszawy oraz w warunkach gęstej zabudowy.

Wszystkie stacje II linii metra są budowane w głębokich wykopach. W jej centralnym odcinku najgłębsze ściany powstały na stacji Rondo ONZ (ponad 50 m głębokości) i zrealizowano je za pomocą hydrofrezu. Po wykonaniu wykopu wprowadza się zbrojenie i wypełnia zawieszoną bentonitową, a następnie betonem. Ten, wypełniając wnętrze wykopu, wypiera bentonit na powierzchnię. W ten sposób powstawała sekcja ściany szczelinowej.



W przypadku wykonywania głębokich wykopów na terenie zwartej zabudowy miejskiej, obszarach zabytkowych czy chronionych, gdzie konieczne jest ograniczenie wpływu wykopu na otoczenie, stosuje się metodę stropową lub półstropową. Na II linii metra w Warszawie do wykonania wszystkich stacji wybrano metodę stropową.

Stacja Trocka – rekord w skali kraju

Najgłębiej osadzone fundamenty spośród wszystkich stacji warszawskiego metra ma stacja Trocka. Lustro wody na terenie, na którym zaplanowano wybudowanie stacji, stabilizuje się na wysokości 2,5 m p.p.t. Warstwy nieprzepuszczalne, do których należało zagłębić fundamenty, sięgały w niektórych miejscach rekordowej głębokości 60 m. Tym samym głębokość zrealizowanych ścian szczelinowych była na granicy możliwości, jakie daje technologia kopania chwytnymi linowymi. Prace fundamentowe, wykonywane przez firmę Soletanche, trwały 10 miesięcy. W ramach stacji wykonano 62 sekcje ścian szczelinowych oraz 24 baret (głębokość sekcji sięgnęła 60 m, obwód stacji wynosi 420 m). Dla torów odstawczych było to odpowiednio 94 oraz 77 (głębokość sekcji do 43 m, obwód torów to 620 m).

Stacja Bródno – najszerszy ze wszystkich podziemnych przystanków linii M2

W kwietniu 2019 r. rozpoczęły się prace na stacji Bródno, powstającej w ramach ostatniego, północno-wschodniego odcinka II linii metra. Zaczęto od realizacji ścian szczelinowych oraz baret komory startowej dla tarczy TBM. Zakres prac obejmujących wykorzystanie technologii ścian szczelinowych, których wykonawcą, podobnie jak w przypadku stacji Trocka, jest firma Soletanche, to wspomniana komora startowa, ściany stacji Bródno wraz z torami odstawczymi oraz wyjściami ze stacji, a także podziemna hala, która pomieści 11 torów umożliwiających pociągom metra zawracanie. Głębokość ścian szczelinowych wynosi od 35 do 37 m.

W tym miejscu występują podobne warunki hydrogeologiczne, jak w przypadku stacji Trocka – tu również zwierciadło wód gruntowych stabilizuje się dość płytko. Z tego względu na części terenu niezbędne jest wykonanie poziomej przesłony przeciwnieprzepuszczalnej. Zdecydowano się na wykonanie jej w technologii jet grouting. Korek jest usytuowany na znacznej głębokości – pomiędzy 33 a 35 m, co także jest swego rodzaju rekordem. Z tego względu Soletanche przystąpiło do tego zadania ze wsparciem ze strony firmy siostrzanej Zetas. Turecka spółka wchodząca w skład grupy Soletanche Bachy wspomogła Polaków doświadczeniem oraz potrzebnym sprzętem, który umożliwił wykonanie kolumn jet grouting na znacznej głębokości. W momencie kulminacji prac na terenie budowy pracowały cztery zestawy do ścian szczelinowych oraz cztery zestawy wykonujące kolumny jet grouting. Taka obsada wynikała z konieczności wykonywania prac w założonym harmonogramie i skrócenia czasu realizacji do absolutnego minimum. Jest to o tyle problematyczne, że plac budowy jest rozległy – rozciąga się na obszarze 6 ha. Prace są realizowane w taki sposób, aby zachować ciągłość komunikacyjną na traktacji tramwajowej przebiegającej ul. Rembielińską, a także ciągów pieszych przebiegających pomiędzy poszczególnymi obszarami budowy.



Obecnie firma Soletanche wykonała 91% ścian szczelinowych oraz 78% iniekcji strumieniowej.

Z dziennika budowy

8 marca 2015 r. został uruchomiony centralny odcinek II linii metra. W kolejnych latach linia ta została wydłużona do stacji Trocka – odcinek północno-wschodni oddano do użytku 15 września 2019 r. Udostępniono wówczas trzy stacje: Szwedzka, Targówek Mieszkaniowy, Trocka. 4 kwietnia 2020 r. otwarto trzy kolejne: Płocka, Młynów i Księcia Janusza. W listopadzie 2018 r. podpisano umowę na budowę ostatniego odcinka – M2, który połączy Targówek z Bemowem. Cała II linia metra ma być gotowa przed 2023 r. Jej długość wyniesie ok. 32 km, a w jej ciągu powstanie łącznie 27 stacji.

Oprac. Redakcja, zdjęcia Metro Warszawskie Sp. z o.o., Soletanche Polska Sp. z o.o.

