

# Nowe stacje II linii metra w Warszawie

Stump Franki



tekst: **BARTŁOMIEJ SUTOWSKI**, zdjęcia: **STUMP FRANKI Sp. z o.o.**

W 2022 r. do użytku zostało oddanych kolejnych pięć stacji II linii metra w Warszawie. W czerwcu na odcinku zachodnim otwarto stacje C04 Ulrychów oraz C05 Bemowo, natomiast od września pasażerowie mogą także korzystać z przystanków C19 Zacisze, C20 Kondratowicza oraz ostatniej na prawym brzegu Wisły – C21 Bródno.



Ryc. 1. Realizacja stacji C06 Księcia Janusza

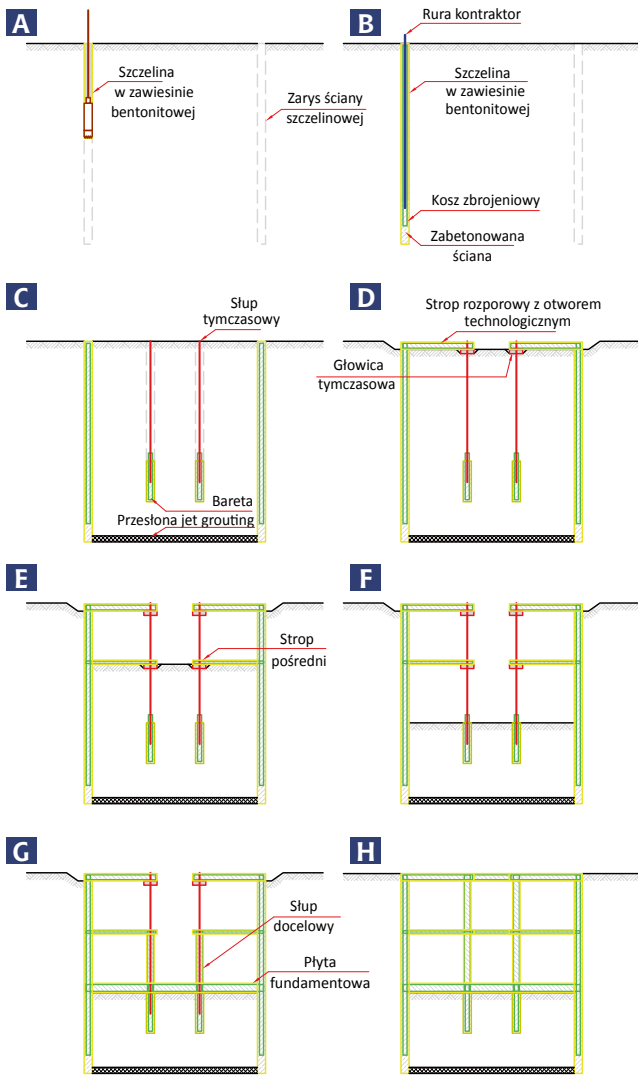
Był to przedostatni etap budowy II linii, do zrealizowania zostały jeszcze trzy skrajne stacje na odcinku zachodnim wraz z nową stacją techniczno-postojową Mory. W sumie II linia będzie posiadała 21 przystanków, a jej budowa zajmie ok. 13 lat, czyli o prawie połowę krócej niż I linii z Kabat na Młociny.

## Metoda wykonywania stacji

Stacje warszawskiego metra buduje się metodą podstropową w technologii ścian szczelinowych. W największym uproszczeniu można powiedzieć, że metoda ta polega na wykonywaniu konstrukcji od góry do dołu. Najważniejsze etapy przedstawiono na rycinie 2. Po usunięciu wszystkich kolizji podziemnych i nadziemnych wykonuje się wąską szczelinę w zawieszaniu bentonitowej (ryc. 2a). Następnie w tę szczelinę wprowadza się prefabrykowany kosz zbrojeniowy i rozpoczyna się betonowanie metodą kontraktor (betonowanie od dołu do góry szczeliny przez specjalną rurę, ryc. 2b). Równolegle we wnętrzu przyszłego wykopu realizuje się baretę (pojedyncze sekcje ścian szczelinowych) z osadzonymi profilami stalowymi pełniącymi rolę słupów tymczasowych oraz poziomą przesłonę przeciwnieprzepuszczalną w technologii jet grouting (ryc. 2c). Po skuciu wierzchniej, zanieczyszczonej warstwy betonu montowany jest strop bezpośrednio na gruncie z pozostawionymi otworami technologicznymi niezbędnymi do transportu pionowego materiałów (ryc. 2d). Następnie prowadzony jest wykop do poziomu drugiego stropu i wykonywany jest kolejny strop z otworem (ryc. 2e). Po osiągnięciu docelowej rzędnej wykopu betonuje się płytę fundamentową i słupy docelowe (ryc. 2f, 2g). Następnie uzupełnia się wcześniej pozostawione otwory w stropach, a wykonane podparcie tymczasowe zostaje usunięte (ryc. 2h). Po tym etapie następują roboty instalacyjne oraz wykończeniowe.

## Obiekty zrealizowane przez Stump Franki na II linii metra

Poza nowo otwartymi stacjami C04 Bemowo i C05 Ulrychów firma Stump Franki zrealizowała także ściany szczelinowe na przystankach C06 Księcia Janusza, C08 Płocka oraz C17 Tar-



Ryc. 2. Etapy wykonywania stacji metra metodą podstropową, oprac. autor

gówek Mieszkaniowy. Najdłuższe sekcje ścian szczelinowych osiągnęły głębokość 48,0 m (stacje C08 i C17) i są jednymi z najgłębszych w naszym kraju. Należy też dodać, że ściany szczelinowe są wykorzystywane również w innych obiektach metra. Ze względu na sposób rozbudowy sieci kolei podziemnej w Warszawie za skrajną stacją każdego realizowanego etapu konieczne było wybudowanie komór dla torów odstawczych metra. Stump Franki była odpowiedzialna za ich budowę za stacjami C06 oraz C04. Ostatnim zadaniem w zakresie ścian szczelinowych, jakie zostało powierzone naszej firmie, były wentylatornie V09, V09A, V07, V05 i V18 oraz szyb demontażowy S06. Dodatkowo w obiektach C06 oraz V09 wykonaliśmy poziome przesłony przeciwfiltracyjne w technologii jet grouting.



Ryc. 3. Montaż kosza zbrojeniowego z prętów stalowych oraz GFRP w miejscu przejścia tarczy TBM przez ścianę korpusu stacji

W sumie na II linii metra, poza centralnym odcinkiem, który wykonywały firmy zagraniczne, Stump Franki zrealizowała pięć z 11 dotychczasowych stacji, dwie komory torów odstawczych, pięć wentylatorni oraz jedną komorę demontażową dla tarczy TBM, co stanowi ok. połowę wszystkich prac związanych z technologią ścian szczelinowych na budowie II linii metra w Warszawie.

### Literatura

- [1] [www.metro.waw.pl](http://www.metro.waw.pl)  
 [2] Archiwum Stump Franki Sp. z o.o.

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



Zestawienie użytych materiałów	
Beton konstrukcyjny ścian szczelinowych i baret	127 878 m <sup>3</sup>
Stal zbrojeniowa ścian szczelinowych i baret	10 751 T
Zbrojenie z włókien szklanych (GFRP)	334 T
Stal kształtowa	1 695 T
Przesłona jet grouting	31 354 m <sup>3</sup>