Multitechnologie Stump Franki u zbiegu ulic Towarowej, Pańskiej i Miedzianej w Warszawie

tekst: **BARTŁOMIEJ SUTOWSKI**, Stump Franki Sp. z o.o.

7 technologii geotechnicznych:
ściany szczelinowe • obudowa berlińska • grodzice stalowe • pale wiercone CFA • jednobuławowe iniekcyjne kotwy gruntowe • mikropale iniekcyjne • dwubuławowe iniekcyjne kotwy gruntowe

Działki w kwartale ulic Towarowej, Pańskiej i Miedzianej na warszawskiej Woli przechodzą obecnie olbrzymią metamorfozę. Na terenach po dawnej drukarni oraz sklepie powstają biura, mieszkania, lokale gastronomiczne, punkty usługowe, a także przestrzenie publiczne. Całość projektu przenikać będzie wszechobecna zieleń, pomiędzy którą wytyczono sieć miejskich ulic i szlaków pieszo-rowerowych. Centralnym punktem inwestycji będzie park z modernistycznym pawilonem Domu Słowa Polskiego.

Ryc. 1. Wizualizacja kompleksu Towarowa 22 [1]

Ryc. 2. Plan rewitalizacji Domu Słowa Polskiego z charakterystycznymi świetlikami oraz park wkomponowany pomiędzy dźwigary kratowe na terenie dawnej hali [1]

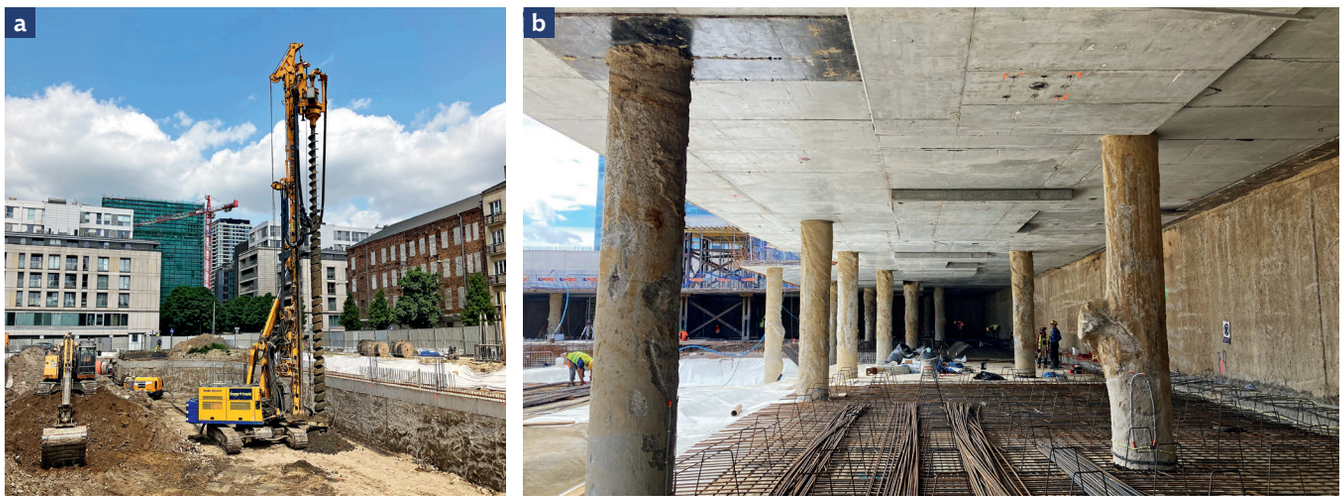
Rewitalizacje tego typu obiektów zawsze wiążą się z wieloma niełatwymi pracami geotechnicznymi. W artykule przedstawiono rozwiązania zastosowane przez Stump Franki w trzech pierwszych budynkach kompleksu (ryc. 1 i 2). W zagadnieniach, które z pozoru wyglądają podobnie, zastosowano szereg różnych technologii, pokazując multidyscyplinarność wykonawcy specjalistycznych robót geotechnicznych.

Opis przyjętych rozwiązań

Towarowa 22, budynek B

Budynek B przy ul. Towarowej 22, którego inwestorem są firmy Echo Investment oraz AFI Europe Poland, będzie pełnił funkcję biurową. Do budowy podziemnego garażu wykorzystano technologię **ścian szczelinowych**, które w początkowej fazie odgrywają rolę zabezpieczenia wykopu, a w docelowej stanowią ściany zewnętrzne podziemnego garażu. Spód ścian szczelinowych zagłębiono w gruntach słabo przepuszczalnych, ograniczając w ten sposób dopływ wody do wykopu. Ze względu

Ryc. 3. Budynek B przy ul. Towarowej 22: a – kotwiona i rozpierana ściana szczelinowa, b – montaż tymczasowych grodzic stalowych [2], fot. Stump Franki Sp. z o.o.



Ryc. 4. The Form przy ul. Miedzianej: a – wiercenie pali CFA, b – strop rozporowy oparty na palach CFA [2], fot. Stump Franki Sp. z o.o.

na fakt, że teren budowy był obniżony względem ulicy o ok. 2,0–2,5 m, wykonano także tymczasowe zabezpieczenie w postaci wspornikowej **obudowy berlińskiej wierconej z pali CFA** oraz **ściankę z grodzic stalowych** (ryc. 3), która służyła jako tymczasowe zabezpieczenie umożliwiające rozbiórkę istniejącego tunelu łączącego Dom Słowa Polskiego z budynkami przy ul. Prostej. Stateczność ścian szczelinowych w fazie tymczasowej została zapewniona za pomocą **jednobuławowych iniekcyjnych kotew gruntowych** oraz tymczasowych stalowych rozpór. Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania możliwe było szybkie wykonanie robót ziemnych i żelbetowych oraz bezkolizyjna realizacja **mikropali iniekcyjnych** kotwiących fragment płyty fundamentowej. Mikropale wraz ze ścianą szczelinową posłużyły również jako posadowienie żurawi.

Miedziana, The Form

Budynek The Form przy ul. Miedzianej, którego inwestorem jest firma Lincoln Property Company Poland, będzie pełnił funkcję biurową. Podobnie jak w przypadku wcześniej opisanej inwestycji, jako zabezpieczenie wykopu i docelową ścianę podziemia wykorzystano **ściany szczelinowe**, które zostały zagłębione w grunty słabo przepuszczające wodę. Ze względu na duże wymiary wykopu w planie oraz potencjalne kolizje z instalacjami oraz komorą ciepłowniczą pod ulicą nie było możliwości zastosowania kotew gruntowych i dla podparcia ścian szczelinowych zdecydowano się na strop rozporowy z centralnym otworem technologicznym, który oparto na **palach wierconych CFA** (ryc. 4). Dzięki takiemu rozwiązaniu udało się zachować ciągłość robót ziemnych oraz szybko i sprawnie wykonać wykop docelowy. Dodatkowo zastosowanie pali CFA zamiast baret (bareta to pojedynczy element ściany szczelinowej pełniący funkcję prostokątnego pala) pozwoliło obniżyć koszt robót geotechnicznych oraz skrócić czas realizacji. Przy posadowieniu żurawi wykorzystano wcześniej wykonane ściany szczelinowe, a pozostałe podpory oparto na baretach lub **mikropalach iniekcyjnych**.

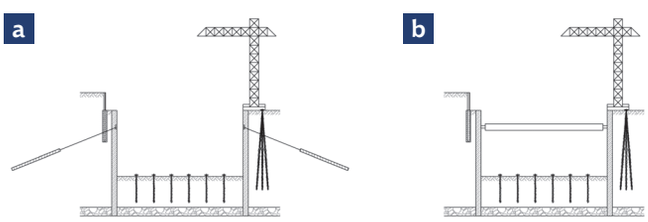
Towarowa 22, budynek G

Budynek G przy ul. Towarowej 22, którego inwestorem jest firma Archicom, będzie pełnił funkcję mieszkalną. **Ściany szczelinowe**, podobnie jak w poprzednich przypadkach, wykorzystano jako zabezpieczenie wykopu, przesłonę przeciwfiltracyjną ograniczającą napływ wody do wykopu i docelową ścianę podziemia. Stateczność ścian szczelinowych w fazie tymczasowej została zapewniona za pomocą **jednobuławowych**, a w gruntach pylastych i przy głębokich przegłębieniach płyty fundamentowej **dwubuławowych iniekcyjnych kotew gruntowych** oraz tymczasowych stalowych rozpór. Zastosowanie kotew wielobuławowych umożliwiło rezygnację z drugiego rzędu kotwienia i w znaczący sposób przyspieszyło obecnie realizowane roboty ziemne. Dzięki temu inwestor będzie mógł

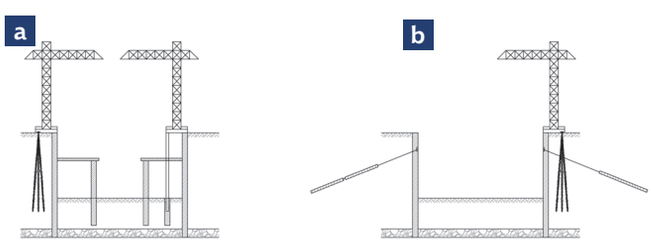
Ryc. 5. Budynek G przy ul. Towarowej 22: a – głębienie ścian szczelinowych, b – głowica kotwy wielobuławowej [2], fot. Stump Franki Sp. z o.o.

Tab. 1. Porównanie przyjętych rozwiązań

Nr	Roboty geotechniczne	Budynek	Zastosowane rozwiązanie
1.	Obudowa wykopu (ściana zewnętrzna podziemia)	Towarowa 22, bud. B	1. Ściana szczelinowa
		Miedziana, The Form	
		Towarowa 22, bud. G	
2.	Tymczasowe zabezpieczenie obudowy	Towarowa 22, bud. B	1. Tymczasowe iniekcyjne kotwy gruntowe (jednobuławowe) 2. Tymczasowe rozpory stalowe
		Miedziana, The Form	1. Strop rozporowy oparty na palach CFA
		Towarowa 22, bud. G	1. Tymczasowe iniekcyjne kotwy gruntowe (jednobuławowe i dwubuławowe) 2. Tymczasowe rozpory stalowe
3.	Zabezpieczenie płyty fundamentowej przed wyporem wody	Towarowa 22, bud. B	1. Mikropale iniekcyjne
		Miedziana, The Form	– (ciężar konstrukcji równoważący wypór)
		Towarowa 22, bud. G	
4.	Tymczasowe zabezpieczenie wykopu powyżej głowicy ściany szczelinowej	Towarowa 22, bud. B	1. Obudowa berlińska z pali CFA 2. Ścianka z grodzic stalowych
		Miedziana, The Form	1. Skarpowanie gruntu (lokalnie)
		Towarowa 22, bud. G	– (brak konieczności)
5.	Posadowienie żurawia	Towarowa 22, bud. B	1. Ściana szczelinowa oraz mikropale iniekcyjne
		Miedziana, The Form	1. Ściana szczelinowa oraz mikropale iniekcyjne 2. Ściana szczelinowa oraz barety
		Towarowa 22, bud. G	(w chwili pisania artykułu nie podjęto jeszcze decyzji)



Ryc. 6. Budynek B przy ul. Towarowej 22: a – schemat kotwiony, b – schemat rozpierany [2]



Ryc. 7: a – schemat ze stropem na palach CFA w budynku The Form, b – schemat kotwiony w budynku G [2]

szybciej rozpocząć realizację prac żelbetowych. W chwili pisania artykułu nie została jeszcze podjęta decyzja dotycząca posadowienia żurawia.

Podsumowanie

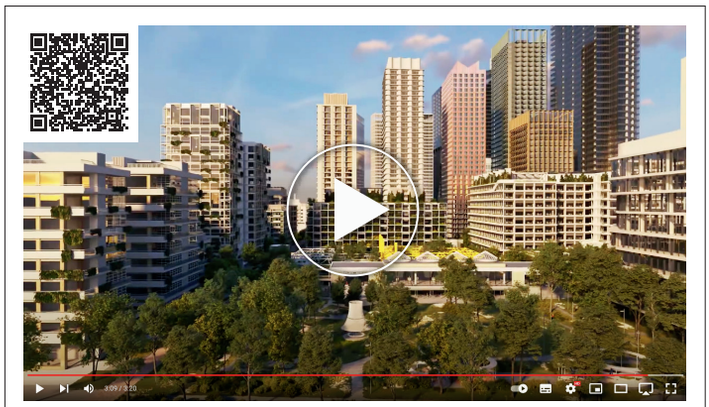
Kompleks budynków w kwartale ulic Towarowej, Pańskiej i Miedzianej to kolejna, po Browarach Warszawskich, inwestycja w Warszawie typu *mixed-use development*, gdzie prace geotechniczne realizuje Stump Franki. Przedstawione przykłady, w których wykorzystano **siedem typów technologii geotechnicznych** (tab. 1, ryc. 6 i 7), pokazują różnorodność w podejściu do z pozoru podobnych tematów oraz możliwości, jakie daje sprawdzony wykonawca specjalistycznych robót geotechnicznych, posiadający doświadczenie w stosowaniu wielu technologii. Dzięki takiemu podejściu możliwe jest najlepsze dopasowanie rozwiązań do potrzeb każdego klienta, sprawna, szybka i bezpieczna realizacja robót oraz możliwość spełnienia wizji architektów i inwestorów nowoczesnej i przyjaznej dzielnicy mieszkaniowo-biurowej, pełnej zieleni oraz wykazującej poszanowanie dla historii.

Literatura

[1] Materiały AFI Europe Poland, Echo Investment i Archicom.
[2] Archiwum Stump Franki.

www.stumpfranki.pl

Czytaj więcej



Zobacz FILM

YouTube