

duże natychmiastowe wygenerowanie komunikatu oraz jego przesłanie drogą mailową i przez sms-y do osób będących użytkownikami systemu.

System monitoringu tworzą:

- 5 stacji bazowych (zautomatyzowanych total station), które wielokrotnie w ciągu doby sprawdzają lokalizację 231 szt. pryzmatów badawczych; w tym 195 pryzmatów osadzonych na 19 budynkach wokół budowy, a także 36 pryzmatów osadzonych na nasypie kolejowym linii PKP biegnącej wzdłuż ul. Plantowej, tj. obok wentylatorni V17;
- 9 szt. inklinometrów, mierzących przemieszczenia gruntu lub konstrukcji;
- 124 szt. klinometrów ściennych mierzących przemieszczenia, osadzonych na 26 budynkach wokół placów budów;
- 33 szt. klinometrów automatycznych, osadzonych na 13 newralgicznych budynkach;
- 34 szt. piezometrów, badających poziom wód gruntowych;
- 186 szt. reperów powierzchniowych, obrazujących przemieszczenia wysokościowe powierzchni terenu (wokół przebudowywanych urządzeń infrastruktury podziemnej, wokół fundamentów budynków, w przekrojach badawczych nad tunelami tarczowymi itd.);
- 570 szt. reperów budynkowych, osadzonych w ścianach konstrukcyjnych;
- 18 szt. rysomierzy automatycznych, osadzonych w dwóch budynkach przy Strzeleckiej 46 i przy Stalowej 20 (kilka razy na dobę mierzą rozwarłość rys);
- 38 szt. rysomierzy mechanicznych, osadzonych w 15 budynkach;
- 1 stacja meteorologiczno-pogodowa.

DM: Jakie są dalsze plany rozbudowy II linii warszawskiego metra?

JL: Plan m.st. Warszawy przewiduje dokończenie budowy całej II linii wraz ze Stacją Techniczno-Postojową Mory. Obecnie dwie pracownie (ILF Consulting Engineers Polska oraz Biura Projektów „Metroprojekt” i AMC Andrzej Chołdzyński) – zwycięzcy konkursu na koncepcję architektoniczną odcinka 3+2, czyli trzech stacji w kierunku Bródna (tu linia zostanie zakończona) i dwóch stacji na Bemowie, pracują nad stworzeniem projektów budowlanych. W przypadku kolejnego i ostatniego już odcinka, tzw. Mory+3, wysłane zostały zaproszenia do skła-



Stacja Targówek

daniami prac w konkursie na wykonanie koncepcji architektoniczno-budowlanej trzeciego etapu realizacji odcinka zachodniego. Zaproszenia otrzymali: Konsorcjum AMC Andrzej M. Chołdzyński i Biuro Projektów „Metroprojekt”; Konsorcjum pod przewodnictwem Schuessler Plan Inżynierzy; Ove Arup & Partners International Limited; ILF Consulting Engineers Polska; Systra SA. Termin składania projektów koncepcyjnych upływa 4 maja 2017 r. W ocenie prac konkursowych przyjętych zostało 7 kryteriów: cena (30%); walory konstrukcyjno-technologiczne (5%); walory eksploatacyjne (15%); minimalizacja oddziaływania obiektów metra na środowisko w czasie eksploatacji (10%); rozwiązania architektoniczne (20%); powiązania stacji metra z innymi środkami komunikacji publicznej (10%); program i rozwiązania technologiczne STP (10%).

Podjęta przez Radę m.st. Warszawy decyzja odnośnie do dokończenia budowy II linii wraz z STP Mory zakłada zakończenie tej inwestycji w 2023 r. Pragnę przypomnieć, że w 2019 r. powinny zakończyć się prace budowlane związane z budową 6 stacji odcinka zachodniego i wschodnio-północnego.

KW: Z jakich źródeł jest finansowana rozbudowa warszawskiego metra?

JL: Realizacja budowy II linii metra – prace przygotowawcze, projekt, budowa oraz zakup taboru finansowany jest z budżetu m.st. Warszawy i współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko. W ramach rozbudowy linii, inwestycje dotyczą także bazy zlokalizowanej na Kabatach. Powstają nowe obiekty służące zapewnieniu właści-

wej eksploatacji. Zmodernizowano użytkowaną elektrowozownię, wybudowano obiekty magazynowe, myjnię, komorę odkurzenia. Kończy się budowa nowej hali postojowo-przeładowej na 14 składów.

KW: Czy w Polsce jest dostateczna liczba fachowców niezbędnych przy budowie metra? Jakich specjalistów brakuje?

JL: Metro to inwestycja łącząca wiele dziedzin. Budowa wymaga bardzo specjalistycznych technologii, nowoczesnych rozwiązań, niejednokrotnie „wąskiej specjalizacji”. Jeśli chodzi o specjalistów, to brakuje przede wszystkim fachowców, którzy mogliby nadzorować skomplikowane roboty podziemne. Natomiast eksploatacja metra i związane z tym prace jednoznacznie wskazują na brak specjalistów z zakresu łączności, systemów sterowania i ekspertów od nawierzchni torowych. Takie osoby są natychmiast rozchwytywane.

DM: Jest Pan też wykładowcą na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej. Czy studenci są zainteresowani zagadnieniami związanymi z projektowaniem i budową metra?

JL: Kilka lat temu władze Wydziału Inżynierii Lądowej PW wdrożyły program polegający na prowadzeniu zajęć ze studentami przez osoby, mogące przekazywać praktyczną wiedzę dotyczącą realizacji procesów inwestycyjnych. To bardzo cenna inicjatywa. Podczas moich wykładów obserwuję duże zainteresowanie, przyszłych inżynierów lub magistrów, tego typu formułą. Usystematyzowane informacje teoretyczne poparte analizą realnych zdarzeń, m.in. na budowie metra, są istotne dla przyszłych inżynierów budownictwa. Prowadzenie zajęć to przyjemność, ale także wyzwanie. Na każdym wykładzie muszę być gotowy na pytania dotyczące przedstawianych zagadnień. Tematyka budowy metra to niesłabnące zainteresowanie nie tylko studentów, ale wszystkich warszawiaków.

D.M., K.W.: Serdecznie dziękujemy za rozmowę i życzymy wielu sukcesów w nadzorowaniu realizacji tak ciekawych i trudnych inwestycji, jak warszawskie metro.