

Skanowanie laserowe w rewitalizacji postindustrialnych obiektów

# Centrum komiksu w chmurze

Mieszczący się w budynkach dawnej elektrowni kompleks „EC1 Łódź – Miasto Kultury” wyrasta na wielką atrakcję. Firma GEOMAX z Łodzi zeskanowała jego część, która stanie się niedługo siedzibą Centrum Komiksu i Narracji Interaktywnej.

**Damian Czekaj**

**Z**rewitalizowany i rozbudowany zespół budynków dawnej Elektrowni Łódzkiej pełni obecnie funkcje kulturalno-artystyczne oraz edukacyjne. Stanowi ponadto ważny element Nowego Centrum Łodzi, łącząc tendencje architektoniczne początku ubiegłego stulecia z nowoczesnym nurtem postindustrialnym. 8 stycznia 2016 r. w gmachu EC1 Wschód uruchomiono planetarium, które rocznie odwiedza blisko 150 tys. widzów. Obecnie stanowi ono element ulokowanego w zachodniej części kompleksu EC1 Centrum Nauki i Techniki (z którym równać się może jedynie warszawskie Centrum Nauki Kopernik). CNT otworzyło podwoje 7 stycznia br.

W EC1 swoje siedziby mają także Narodowe Centrum Kultury Filmowej (ośrodek kulturalno-edukacyjny dla osób zainteresowanych światem filmu i kinematografii) oraz Łódź Film Commission (jednostka udzielająca filmowcom kompleksowej pomocy). Ostatni dział „EC1 Łódź – Miasto Kultury” to budowane właśnie Centrum Komiksu i Narracji Interaktywnej (CKNI).

## • Centrum w starym gmachu

Na potrzeby CKNI adaptowane są – z zachowaniem oryginalnej formy i gabarytów obiektów, łącznie z detalami wystroju i wyposażenia wnętrz – postindustrialne budynki dawnych warszta-

tów elektrowni, w których jeszcze kilka lat temu mieściło się Muzeum Bajki i siedziba Fundacji Se-Ma-For. Ten fragment kompleksu określany jest mianem „EC1 Południowy-Wschód”. Wykonawcą za-

mówienia „Przebudowa, nadbudowa i rozbudowa zespołu dawnych warsztatów na potrzeby »Centrum Komiksu i Narracji Interaktywnej« w ramach projektu pn. »Rewitalizacja EC1 Południowy-Wschód«” zostało







*Skanowanie przed przyszłą siedzibą Centrum Komiksu. W tle Hala Maszyn EC1 (październik 2017 r.)*

jektowej (tj. firmy Kanon Architekci z Łodzi) wykonali skanowanie budynku dawnego muzeum oraz dwóch magazynów zabytkowej elektrowni. Celem opracowania była weryfikacja inwentaryzacji architektonicznej załączonej do projektu koncepcyjnego przebudowy i rozbudowy zespołu budynków na potrzeby CKNI. Skanowanie było niezbędne do przygotowania projektu budowlanego i wykonawczego wspomnianych obiektów oraz dostosowania ich do nowej funkcji użytkowej. – Przekazana wynikowa chmura punktów wykorzystywana była m.in. do pozyskiwania wymiarów w miejscach bezpośrednio niedostępnych oraz analiz geometrycznych i wysokościowych – tłumaczy Maciej Radczyc, właściciel firmy GEOMAX. – Na bazie skanów wykonane zostały także szczegółowe przekroje otworów okiennych, klatek schodowych oraz widoki elewacji – dodaje.

Większość zleceń realizowanych przez GEOMAX związana jest z obsługą inwestycji kubaturowych – zarówno mieszkaniowych, jak i handlowo-usługowych. Często trafiają się także podziały nieruchomości czy mapy do celów projektowych. Jak przyznaje Maciej Radczyc,

konsorcjum firm Ereka Budownictwo Specjalistyczne i Ereka Budownictwo z Warszawy. Działać będzie ono w systemie „zaprojektuj i wybuduj”. Wartość zawartej w lipcu 2017 r. umowy to ponad

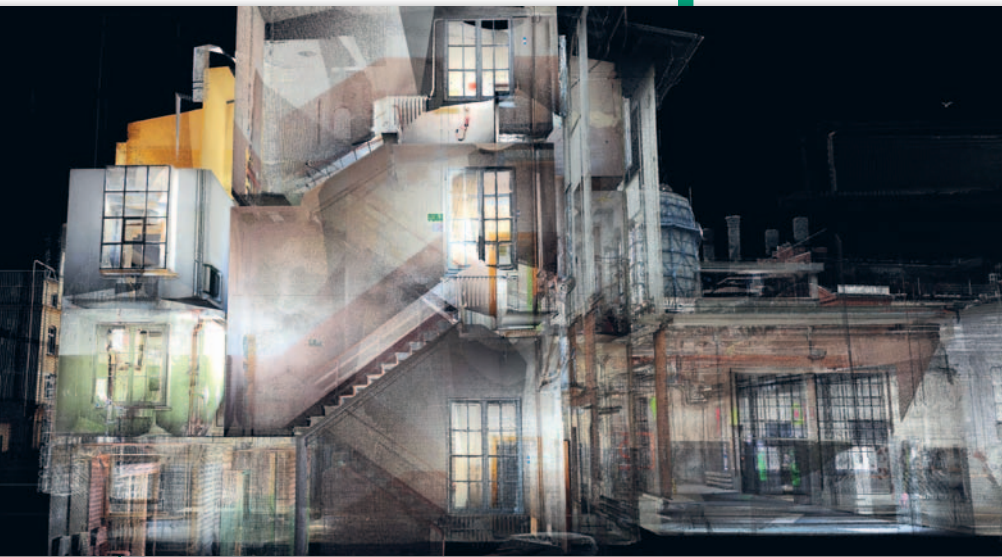
16 mln zł. Prace budowlane mają ruszyć w marcu br.

Geodeci z łódzkiej firmy GEOMAX na zlecenie podwykonawcy odpowiedzialnego za opracowanie dokumentacji pro-



*Fragment kompleksu EC1 w chmurze punktów. Z lewej: budynki dawnych warsztatów, z prawej; Hala Maszyn*





Opracowana chmura punktów: wnętrza budynków dawnych warsztatów EC1

GEOMAX buduje obecnie dział skanowania, a pomiary na potrzeby rewitalizacji CKNI są na razie największą tego typu realizacją firmy. Podkreśla również, że rozszerzanie zakresu świadczonych usług oraz stosowanych technologii jest częścią nieustającego procesu rozwoju oraz podnoszenia jakości wykonywanych prac. – Poza inwentaryzacją obiektów architektonicznych, fasad lub całych budynków skanowanie laserowe staramy się

też wykorzystywać w bieżących pracach geodezyjnych: pomiarach mas ziemnych i warstw konstrukcyjnych posadzek czy przy sporządzaniu map do celów projektowych – tłumaczy Maciej Radczyc.

## • Proces skanowania

Wynikową chmurę punktów GEOMAX opracował w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych 2000/18 oraz wysokościowym ŁAM (Łódzka Aglomeracja Miejska). Przed skanowaniem wokół budynków geodeci założyli osnowę realizacyjną nawiązaną do punktów poligonowych miasta. Zastabilizowano 4 nowe punkty, które pomierzono klasycznymi metodami geodezyjnymi jednoosobowym 2-sekundowym tachimetrem Trimble S3. W samym budynku rozmieszczono 30 tarcz refleksyjnych (dalmierczych). Ich współrzędne wyznaczone zostały względem punktów osnowy znajdujących się na zewnątrz obiektów. – Już na samym początku skanowania stwierdziliśmy 60-centymetrowe rozbieżności posadowienia mierzonego budynku i sąsiadujących magazynów w odniesieniu do mapy projektowej – zauważa Maciej Radczyc.

Do skanowania GEOMAX wykorzystał instrument Riegl VZ400. Za jego pomocą pozyskano 130 skanów (o gęstości od 10 do 100 pkt/cm<sup>2</sup>), w tym 20 referencyjnych, zorientowanych na tarczki dalmiercze z błędem nieprzekraczającym 2 mm. – Na każdej z trzech kondygnacji budynku wykonaliśmy po 6 skanów referencyjnych, pozostałe 2 zaś od północnej strony fasady. Resztę skanów wpasowaliśmy w model referencyjny na podstawie punktów dostosowania wyznaczonych w oprogramowaniu RiScan Pro. W ostatecznym wyrównaniu otrzymaliśmy łącznie 539 298 takich punktów. Błąd średni wpasowania wyniósł 2,7 mm – wyjaśnia pracownik firmy GEOMAX Maciej Pękacz.

Poza chmurą punktów na każdym stanowisku pozyskano również panoramy. W tym celu wykorzystano zamontowany na skanerze aparat Nikon D700 z obiektywem o ogniskowej 14 mm. W sumie wykonano 837 zdjęć w rozdzielczości 4256 x 2832 pikseli, które posłużyły do pokolorowania chmury punktów.

W przypadku pomiaru wnętrza budynków najbardziej wymagający okazał się etap skanowania klatek schodowych. – Długie biegi schodów, wąskie spaczniki, barierki oraz słabe światło stanowiły nie lada wyzwanie. Ponadto wąskie i niskie pomieszczenia wymagały niejednokrotnie sporej gimnastyki, aby prawidłowo ustawić instrument – tłumaczy Maciej Radczyc. Pewnym ułatwieniem podczas skanowania wnętrza był wózek własnej konstrukcji, na którym można było zamontować statyw ze skanerem. Dzięki niemu geodeci oszczędzili sporo czasu przy przenoszeniu sprzętu.

Prace terenowe i opracowanie chmury punktów wykonywane były naprzemiennie. Wyniki każdego dnia skanowania były bezpośrednio opracowywane w celu bieżącej analizy chmur punktów. Łączny czas pozyskiwania i łączenia skanów wyniósł 10 dni. – Szczegółowe opracowania dla potrzeb i według wskazań projektantów wykonywaliśmy zaś na bieżąco – dodaje Maciej Radczyc.

Całkowita chmura punktów w oprogramowaniu RiScan po obróbce stworzyła plik o łącznej wielkości 107 GB. Chmura składała się z 910 mln pokolorowanych punktów. Jej globalna dokładność względem założonej osnowy wyniosła 3,4 mm.

Centrum Komiksu i Narracji Interaktywnej stanie się jedynym w Polsce miejscem o charakterze edukacyjnym i kulturalnym w pełni poświęconym komiksowi i grom komputerowym. W przestrzeni CKNI będą funkcjonowały m.in. czytelnie, sale spotkań, wystawy stałe i czasowe, a także kawiarnia i sklep. – Komiks jest z Łodzią związany nierozdzielnie przez niemal 27 lat [w 1991 r. po raz pierwszy zorganizowano w tym mieście Międzynarodowy Festiwal Komiksu i Gier – red.] – mówiła podczas konferencji prasowej w lipcu 2017 r. prezydent Łodzi Hanna Zdanowska. – Razem z narracją interaktywną jest wyznacznikiem współczesnych czasów, bo chęć zapoznania się z wirtualnym światem drzemie w każdym z nas. To właśnie będzie przestrzeń, która pozwoli nam go poznać – dodała. Otwarcie Centrum Komiksu i Narracji Interaktywnej planowane jest na 2019 rok.

Damian Czekaj  
Zdjęcie i wizualizacje GEOMAX

**Historia EC1** sięga 1906 r. Wtedy to przy ulicy Targowej ruszyły trwające przeszło rok prace nad pierwszą komercyjną elektrownią w Łodzi. Z tego okresu pochodzi wybudowana w stylu secesyjnym Hala Maszyn użytkowana obecnie jako sala wystawienniczo-koncertowa. Po kryzysie pierwszych lat powojennych, pod koniec trzeciej dekady XX wieku postanowiono zbudować nową elektrownię. Powstał wtedy kompleks budynków w stylu modernistycznym o charakterystycznej konstrukcji stalowej, nitowanej, wypełnionej cegłami. Nad budynkami kotłowni, pompowni i nastawni góruje ponad 40-metrowa chłodnia kominowa. Po II wojnie światowej elektrownia została zaadaptowana do pracy ciepłowniczej. W 1960 r. połączono ją z nowo zbudowaną Elektrociepłownią nr 2. Wtedy to po raz pierwszy pojawia się nazwa EC1 dla oznaczenia najstarszej łódzkiej elektrowni komercyjnej. Działała ona do 2000 r. i została przekazana na własność miastu w 2003 r. 15 maja 2008 r. weszła w życie uchwała Rady Miejskiej powołująca do życia instytucję kultury „EC1 Łódź – Miasto Kultury”. Instytucja ta wspomagana przez Biuro ds. Inwestycji w Departamencie Gospodarowania Majątkiem Urzędu Miasta Łodzi rozpoczęła w 2008 r. prace rewitalizujące obszar byłej elektrociepłowni. Całkowita wartość projektu wyniosła ponad 265 mln zł, w tym ponad 82 mln zł pochodziło z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.