Rafał Harańczyk
dziennikarz

Hala Maszyn ACK Cyfronet AGH

Obiekt na miarę potrzeb współczesnej nauki

28 stycznia 2013 r. Akademickie Centrum Komputerowe (ACK) Cyfronet AGH rozpoczęło budowę nowoczesnej Hali Maszyn w Krakowie. Trzykondygnacyjny obiekt uzupełni infrastrukturę ACK CYFRONET Akademii Górniczo-Hutniczej.

Budowa obiektu jest finansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007-2013 oraz ze środków ACK Cyfronet AGH (wkład własny). Koszt inwestycji sięga 12,22 mln zł (w tym 8,29 mln zł dofinansowania unijnego). Beneficjentem projektu jest Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie, a konkretnie Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet AGH. Natomiast wykonawcą jest firma Mostostal Warszawa S.A, z którą 14 stycznia 2013 roku podpisano umowę, a już 28 stycznia pierwsze maszyny budowlane wjechały na plac budowy. Planowany termin ukończenia trzykondygnacyjnego budynku przewidziano na 31 marca 2014 roku.

– Prowadzone prace budowlane przebiegają zgodnie z założonym harmonogramem. Jesteśmy przekonani, że kontrakt zakończymy w umownym terminie – mówi Artur Sikora, Dyrektor kontraktu Mostostalu Warszawa SA. Celem projektu jest rozwój infrastruktury komputerów dużej mocy obliczeniowej. Obejmuje on przede wszystkim wykonanie wielobranżowego projektu hali maszyn wraz z nadzorem autorskim, wybudowanie budynku, nadzór inwestorski oraz promocję projektu. W wyniku realizacji projektu powstanie nowoczesny budynek, w którym znajdą się hale komputerowe oraz pomieszczenia techniczne umożliwiające eksploatację komputerów dużej mocy obliczeniowej ACK, służących nauce i badaniom jako kluczowy element budowania innowacyjności – zarówno w regionie, jak i w całej Polsce.



fot. Rafał Harańczyk

Prace budowlane przebiegają zgodnie z harmonogramem. Ukończenie budowy przewidziano na 31 marca 2014 roku







fot. ACK Cyfronet AGH

Wizualizacje budowanej Hali Maszyn, ACK Cyfronet AGH

– Będzie to pierwsza hala maszyn z prawdziwego zdarzenia, wcześniej korzystaliśmy z pomieszczeń biurowych adaptowanych na potrzeby ACK Cyfronet – podkreślił Dyrektor ACK Cyfronet AGH prof. dr hab. inż. Kazimierz Wiatr.

Przeznaczenie hali

Przedmiot zamówienia inwestora stanowi budowa Hali Maszyn ACK Cyfronet AGH wraz z infrastrukturą techniczną.

Zakres działalności Cyfronetu

– Cyfronet świadczy usługi obliczeniowe i sieciowe dla całego środowiska naukowego. Dostarczamy naukowcom niezwykle ważne narzędzie. Nasza działalność jest nakierowana na wszystkie jednostki naukowe, w szczególności na uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe. Rozbudowa zasobów obliczeniowych oraz pamięci masowej w Cyfronecie to kompleksowe podejście do zaspokajania stale rosnących potrzeb środowiska naukowego. Zaawansowane rozwiązania technologiczne, które znajdą się w nowo budowanej Hali Maszyn ACK Cyfronet AGH, są jednym z elementów takiego podejścia – powiedział Dyrektor ACK Cyfronet AGH prof. Kazimierz Wiatr.

reklama

fot. Rafał Harańczyk



Dzięki powstaniu nowego budynku superkomputery z Cyfronetu zyskają nową przestrzeń

Hala Maszyn ma stanowić uzupełnienie urbanistyczne istniejącego budynku ACK Cyfronet AGH, zlokalizowanego na działce przy ul. Nawojki 11, i będzie połączona z istniejącym budynkiem na poziomie parteru „przełączką" o długości 16 m. Obiekt stanowi bryłę na bazie prostokąta i będzie posiadał 3 kondygnacje naziemne. Całość założenia przykryta została stropodachem płaskim. Kubatura całego obiektu wynosi 11 030,41 m^3. Powierzchnia zabudowy sięga 762,19 m^2, natomiast powierzchnia użytkowa – 1 600,07 m^2. Wysokość budynku to 14,08 m, jego długość – 52,4 m, z kolei szerokość – 14,43 m. W nowoczesnym budynku o łącznej powierzchni użytkowej ponad 1 600,0 m^2 znajdą się hale komputerowe oraz pomieszczenia techniczne umożliwiające eksploatację komputerów dużej mocy obliczeniowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, tj. klimatyzacją precyzyjną, urządzeniami podtrzymującymi zasilanie, stacją transformatorową oraz agregatami prądotwórczymi.

– W nowym budynku znajdą się maszyny obliczeniowe, serwery i taśmy, na których archiwizowane są dane. Będzie tu bardzo mało powierzchni użytkowej dla ludzi. Musimy mieć miejsce m.in. na urządzenia podtrzymujące zasilanie, agregaty prądotwórcze i zbiorniki paliwa do tych agregatów – wyjaśnia Wicedyrektor ACK Cyfronet AGH Karol Krawentek.

Na kondygnację przyziemia (częściowo poniżej poziomu terenu) składają się pomieszczenia: agregatów prądotwórczych, zbiornika na olej, pomieszczenie UPS, teletechniczne, a także wiatrołap wejściowy, sanitariaty, komunikację, pomieszczenia porządkowe, magazynowe oraz wodomierz. Na parterze znajdują się natomiast pomieszczenia hali maszyn, rozdzielni średniego oraz niskiego napięcia, trafo, a także pomieszczenia biurowe i socjalne, komunikacja, sanitariaty. Z kolei na kondygnację 1. piętra składają się: hala maszyn, pomieszczenie UPS, pomieszczenia biurowe, socjalne, komunikacja oraz sanitariaty.

Zaprojektowany budynek jest budynkiem trzykondygnacyjnym o konstrukcji monolitycznej, w układzie płytowo-żebrowym, z wylewanymi płytami stropowymi, podciągami, słupami i klatkami

fot. Rafał Harańczyk



Zaprojektowany budynek będzie obiektem trzykondygnacyjnym

fot. Rafał Harańczyk

reklama



Budynek stanowi bryłę na bazie prostokąta

schodowymi. Na obiekt składają się ponadto następujące instalacje: instalacja wod.-kan. wraz z przyłączami do sieci wodnej, kanalizacji sanitarnej i opadowej, zbiorników retencyjnych wody opadowej, instalacja c.o. wraz z przyłączem do węzła cieplnego w istniejącym budynku i przebudową tego węzła, instalacja wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach biurowych, instalacja elektryczna wraz z przyłączem, instalacja sygnalizacji pożaru – zintegrowana z instalacją w istniejącym budynku – okablowanie strukturalne, system wykrywania wycieku wody i oleju napędowego z panelem wyniesionym w istniejącym budynku.

Inwestor oraz wykonawca zadbali także o to, aby budynek był w pełni przystosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych; w związku z tym główne wejście do budynku znajduje się na poziomie terenu. Szerokości przejść wewnątrz budynku oraz winda osobowo-towarowa komunikująca przyziemie z pozo-

fot. Rafał Harańczyk



Obiekt ma pełnić funkcję budynku użyteczności publicznej

fot. Rafał Haraficzyk



Widok na konstrukcję nośną dachu budowanej Hali Maszyn



Całość obiektu przykryta została stropodachem płaskim



Największy superkomputer Cyfronetu – Zeus – z bliska robi olbrzymie wrażenie

stałymi kondygnacjami zapewniają dostęp osobom niepełnosprawnym, w tym osobom poruszającym się na wózkach, do wszystkich części obiektu. Zaprojektowano oczywiście także sanitariaty przystosowane do potrzeb niepełnosprawnych.

W zakresie bezpieczeństwa przewiduje się wyposażenie budynku w systemy bezpieczeństwa oraz zastosowanie systemów w klasie GRADE 3 – wszystkie zintegrowane z instalacjami w istniejącym budynku. Obiekt nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.

Misja Cyfronetu

ACK Cyfronet AGH powołane zostało w 1973 roku pod nazwą Środowiskowe Centrum Obliczeniowe CYFRONET-KRAKÓW. Obecnie jest jednym z największych centrów superkomputerowych i sieciowych w Polsce. Misją Cyfronetu jest świadczenie usług obliczeniowych na potrzeby całego środowiska naukowego, przede wszystkim Krakowa i Małopolski (m.in. w takich dziedzinach jak: energetyka, chemia, medycyna czy fizyka).

– Specyfiką dydaktyki na uczelni jest włączenie studentów w prowadzone badania naukowe. Studenci uczestniczący w takich badaniach będą, podobnie jak naukowcy, zdalnie użytkowali zasoby Cyfronetu zgromadzone w nowej hali – wyjaśnia Agnieszka Szymańska, Zastępca Dyrektora ACK Cyfronet AGH.

Największy superkomputer Cyfronetu – Zeus – w ostatnim prestiżowym zestawieniu Top 500 Supercomputers (najpotężniejszych komputerów świata) znalazł się na 106. miejscu, pozostając nadal najwydajniejszym tego typu urządzeniem w Polsce.

Zeus to kilka partycji zróżnicowanych pod względem architektury zasobów obliczeniowych, m.in.: klasyczny klaster serwerów obliczeniowych, zestaw serwerów wyposażonych w akceleratory graficzne GPGPU i FPGA, wirtualny komputer SMP z dużą, współdzieloną pamięcią, wykorzystujący oprogramowanie vSMP, klaster serwerów z dużą ilością pamięci (tzw. grube węzły). Jego pamięć operacyjna wynosi 60 TB (terabajtów), natomiast moc obliczeniowa to 357,5 teraflopsów, co odpowiada mocy

ok. 35 tys. komputerów PC. Pamięć dyskowa to blisko 2 petabajty, co jest równe okresowi 35 lat nieskompresowanego materiału *video full* HD. Podczas pracy maszyna wydziela 600 kW ciepła, czyli tyle, co 300 piekarników domowych. Dzięki temu komputerowi można zaprojektować nowy lek w 2 tygodnie, przeprowadzając stosowne obliczenia i symulacje, które w klasycznych warunkach trwałyby ponad 160 lat. Zeus wspiera ponadto obliczeniowo eksperymenty fizyki wysokich energii, prowadzone m.in. przy Wielkim Zderzaczu Hadronów w CERN pod Genewą. Na Zeusie prowadzi się liczne obliczenia związane z chemią kwantową, badaniem i projektowaniem nowych materiałów, poszukiwaniem nowych planet i wiele innych. Z mocy obliczeniowej Zeusa korzystają głównie naukowcy zajmujący się chemią kwantową, badaniem i projektowaniem nowych materiałów, poszukiwaniem nowych leków oraz planet.

– W 2012 r. Zeus wykonał ponad 8 milionów zadań obliczeniowych dla nauki. Mieliśmy swój udział między innymi w odnalezieniu boskiej cząstki Higgsa – nasz komputer wykonał podczas tych poszukiwań ok. 1,5 proc. obliczeń – dodaje Łukasz Flis z ACK Cyfronet AGH. Według raportów organizacji Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) pracujący w ACK Cyfronet AGH system obliczeniowy Zeus-vSMP oferuje moc obliczeniową porównywalną z najwydajniejszymi systemami komputerowymi tego typu na świecie. W teście SPECint_rate_base2006 maszyna osiągnęła wartość 13 600, co stawia Cyfronetowy system obliczeniowy ZEUS-vSMP na piątym miejscu na świecie (a pierwszym w Europie). ❑

fot. Rafał Haraficzyk



Superkomputer Zeus to kilka partycji zróżnicowanych pod względem architektury zasobów obliczeniowych

reklama