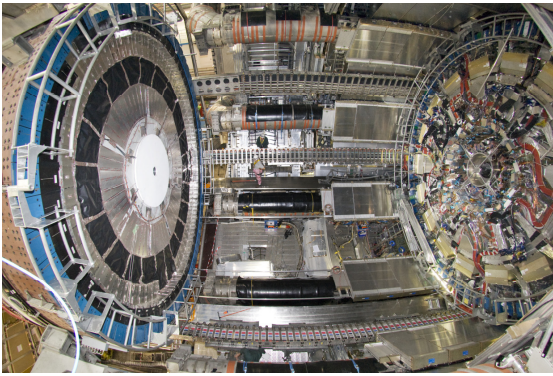
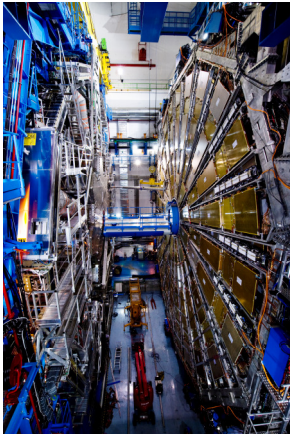




Widok sponad otwartej pokrywy i beczki kalorymetru ATLAS.
2007-06-06. © CERN, Photo: Claudia Marcelloni

odchylające wytwarzają pola 8.36 Tesla (setki razy silniejsze niż typowe elektromagnesy) – w sumie jest ich 1232... Osiągnięcie tak wysokich pól magnetycznych wymaga ogromnych prądów, rzędu 12 000 Amperów. Aby zaoszczędzić na energii elektrycznej, uzwojenia magnesów wykonane są z nadprzewodnika, a cały magnes musi być utrzymywany w temperaturze bliskiej absolutnego zera (1.8°K , czyli niższej niż w przestrzeni kosmicznej!). Dla ochłodzenia nadprzewodzących elektromagnesów używa się ciekłego helu w ilości 700 m^3 – jest to największa w świecie instalacja kriogeniczna – a proces schładzania urządzenia trwa kilka miesięcy.



Instalacja rury wiązki protonów eksperymentu ATLAS.
2008-06-16. © CERN, Photo: Maximilien Brice

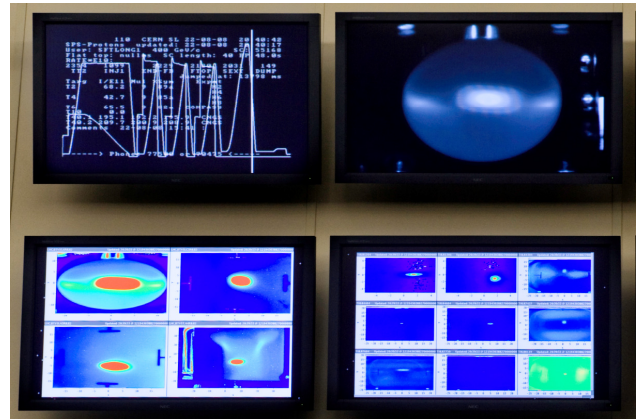
W rurach próżniowych przechodzących przez magnesy będą krążyć protony, których tor przecinają się w czterech punktach na obwodzie akceleratora – tam rozmieszczone są spektrometry, mające mierzyć produkty oddziaływań (zderzeń). Liczba tych zderzeń będzie ogromna (do miliarda na sekundzie!), jako iż chcemy badać bardzo rzadko zachodzące zjawiska, które, nawet w takich warunkach, będą pojawiać się zaledwie raz na kilkadziesiąt sekund. Problemem jest ich zarejestrowanie, wstępne wyselekcjonowanie i pełna analiza – temu służą ogromne detektory, składające się z dziesiątków milionów elementów. Panowanie nad tak skomplikowaną aparaturą jest możliwe jedynie przy zastosowaniu komputerów.

Zderzenia cząstek w LHC będą obserwowane przez cztery eksperymenty: ALICE, ATLAS, CMS i LHCb. Dwa z nich, ATLAS i CMS, mają uniwersalny charakter, choć nastawione są na poszukiwania nowych cząstek; ALICE będzie badać zderzenia ciężkich jonów; LHCb – produkcję cząstek z kwarkami „pięknymi”. Największy z tych eksperymentów to ATLAS, którego detektor ma rozmiary 6-piętowego budynku; najcięższym jest CMS, którego elektromagnes waży więcej niż wieża Eiffla...

We wszystkich tych eksperymentach uczestniczą polscy fizycy i inżynierowie z Krakowa i Warszawy; duży wkład w zbadanie sprawności połączeń LHC wnieśli pracownicy Akademii Górniczo-Hutniczej i Instytutu Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie.

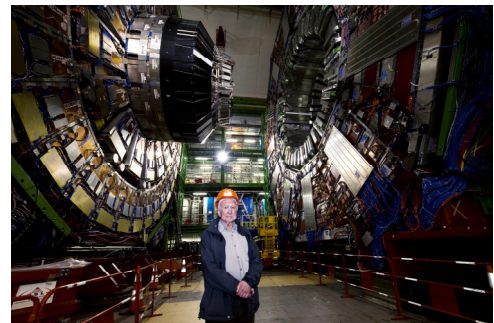
Wszystko jest na dobrej drodze, aby w 2008 r. otworzyć Nowy Rozdział Fizyki Cząstek. Od kilku miesięcy wszystkie magnesy LHC są już ochłodzone do wymaganej temperatury, a 22 sierpnia sprawdzono z powodzeniem system

synchronizacji akceleratorów (do osiągnięcia pełnej energii cząstki przechodzą przez kilka z nich), a w pierścieniu LHC pierwsze protony przetransportowano 3 km.

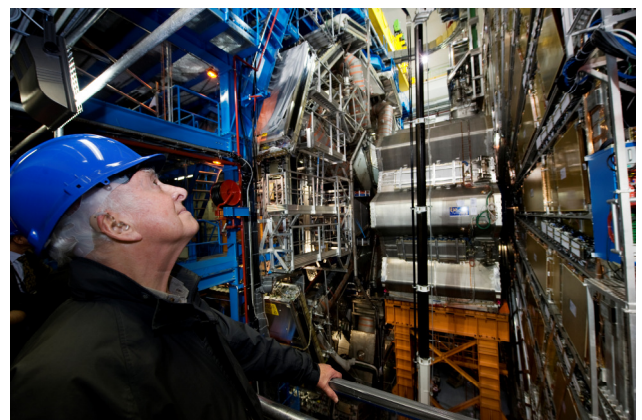


Sukces końcowego testu systemu synchronizacji wiązki LHC.
Widok wiązki na ekranie wewnątrz LHC.
2008-08-22. © CERN, Photo: Maximilien Brice

10 września będzie miała miejsce pierwsza próba przeprowadzenia 450 GeV wiązki protonów po pełnym, 27-kilometrowym obwodzie LHC. To wydarzenie będzie można oglądać na żywo na stronach internetowych <http://webcast.cern.ch>, a także poprzez sieć Eurowizji. Oficjalna ceremonia otwarcia LHC planowana jest na 21 października – CERN będzie wówczas gościł przedstawicieli krajów członkowskich i obserwatorów – prezydentów, premierów, królowe i królów..., a także fizyków.



Dr Peter W. Higgs przy aparaturze eksperymentu CMS, który może wykryć nieuchwytny dotąd bozon Higgsa.
2008-04-04. © CERN, Photo: Maximilien Brice



Dr Peter W. Higgs przy aparaturze eksperymentu ATLAS.
2008-04-04. © CERN, Photo: Claudia Marcelloni

A dr Higgs? W kwietniu 2008 profesor Peter Ware Higgs pojawił się osobiście na galeriach eksperymentów w tunelu LHC, dziwując się, jakie to zamieszanie spowodował swoimi przewidywaniami teoretycznymi sprzed lat...

MICHAŁ TURAŁA