

Priorytetowy Obszar Badawczy
"Fizyka Wysokich Energii i Techniki Eksperymentu"
(ang. HEP - "High Energy Physics")

Adam Kisiel – Kierownik POB HEP



POB HEP - Streszczenie

Potencjał i osiągnięcia

- **Wiodący ośrodek badawczy obszarze badawczym, naukowo doskonały w:**
 - badaniach podstawowych w dziedzinie fizyki jądrowej i fizyki cząstek,
 - elektronice dla akwizycji danych w projektach Big Science,
 - Big Data oraz Data Science dla Big Science.
- Dekady intensywnej współpracy międzynarodowej.
- > 2500 publikacji (lista JCR).
- > 30 000 cytowań.

Zasoby ludzkie:

- > 50 specjalistów w dziedzinach: fizyka, elektronika, technologie informatyczne, inżynieria mechaniczna i elektryczna,
- 4 Wydziały,
- 30 doktorantów i 200 studentów.

Plany

- Zwiększenie aktywności badawczej w ośrodkach Big Science (CERN, JINR, ITER, XFEL i innych).
- Technologie: utworzenie unikatowego laboratorium i zespołu ekspertów dla projektowania i produkcji dedykowanej elektroniki na potrzeby eksperymentów Big Science.
- Uczestnictwo w międzynarodowych współpracach naukowych (ALICE, STAR, CMS, NA61, MPD i innych) w głównych Europejskich i krajowych ośrodkach fizyki jądrowej, cząstek i kwantowej.
- Oferowanie:
 - Zasobów IT dla projektów Big Science.
 - Studiów doktoranckich.
 - Staży studenckich w dziedzinie Big Science.

Tematyka POB HEP

POB HEP ("High Energy Physics") obejmuje następujące zagadnienia:

Fizyka wysokich energii i technika eksperymentu oraz fizyka zderzeń jądrowych, fizyka plazmy, komputery kwantowe oraz ich elektroniczne, programistyczne, mechaniczne, konstrukcyjne techniki eksperymentalne.

Tematyka POB HEP łączy dziedziny nauki:

2.2 - Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych/**automatyka, elektronika i elektrotechnika**

2.3 - Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych/**informatyka techniczna i telekomunikacja**

2.8 - Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych/**inżynieria mechaniczna**

6.2 - Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/**informatyka**

6.3 - Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/**matematyka**

6.6 - Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/**nauki fizyczne**



Kierunki studiów

Kierunki Studiów na PW powiązane z POB HEP

1. **Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa;**
2. **Elektronika;**
3. **Elektrotechnika;**
4. **Elektronika i Telekomunikacja;**
5. **Fizyka Techniczna;**
6. **Fotonika;**

7. **Informatyka;**
8. **Informatyka i Systemy Informacyjne;**
9. **Informatyka Stosowana;**
10. **Inżynieria i Analiza Danych;**
11. **Matematyka i Analiza Danych;**
12. **Mechatronika;**
13. **Telekomunikacja.**



POB HEP - struktura

Rada Naukowa Centrum Priorytetowego Obszaru Badawczego POB HEP

Adam Kisiel (W. Fizyki) - przewodniczący

Krzysztof Pożniak (W. EiTI) - vice-przewodniczący

Katarzyna Grebieszko (W. Fizyki)

Krzysztof Kurek (Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Świerku)

Piotr Magierski (W. Fizyki)

Janusz Marzec (W. EiTI)

Przemysław Rokita (W. EiTI)

Krzysztof Zaremba (W. EiTI)

Zbigniew Wawrzyniak (W. EiTI) - sekretarz

E-mail: pob.hep@pw.edu.pl, Grupa Teams: "Grupa POB Fizyka

Wysokich Energii i Techniki Eksperymentu"



Charakter badań w POB HEP

Badania w POB HEP - Big Science

Fizyka Wysokich Energii to badania podstawowe nad własnościami cząstek elementarnych (np. Bozon Higgsa – Nobel 2013), materii jądrowej (w tym gwiazd neutronowych – Nobel 2019), fizyki komputerów kwantowych i podobnych

Big Science - Ogromne urządzenia (akceleratory i detektory), konieczna intensywna współpraca międzynarodowa - laboratoria międzynarodowe, kolaboracje doświadczalne od 100 do 3000 osób, wysokie nakłady na sprzęt oraz na zasoby ludzkie

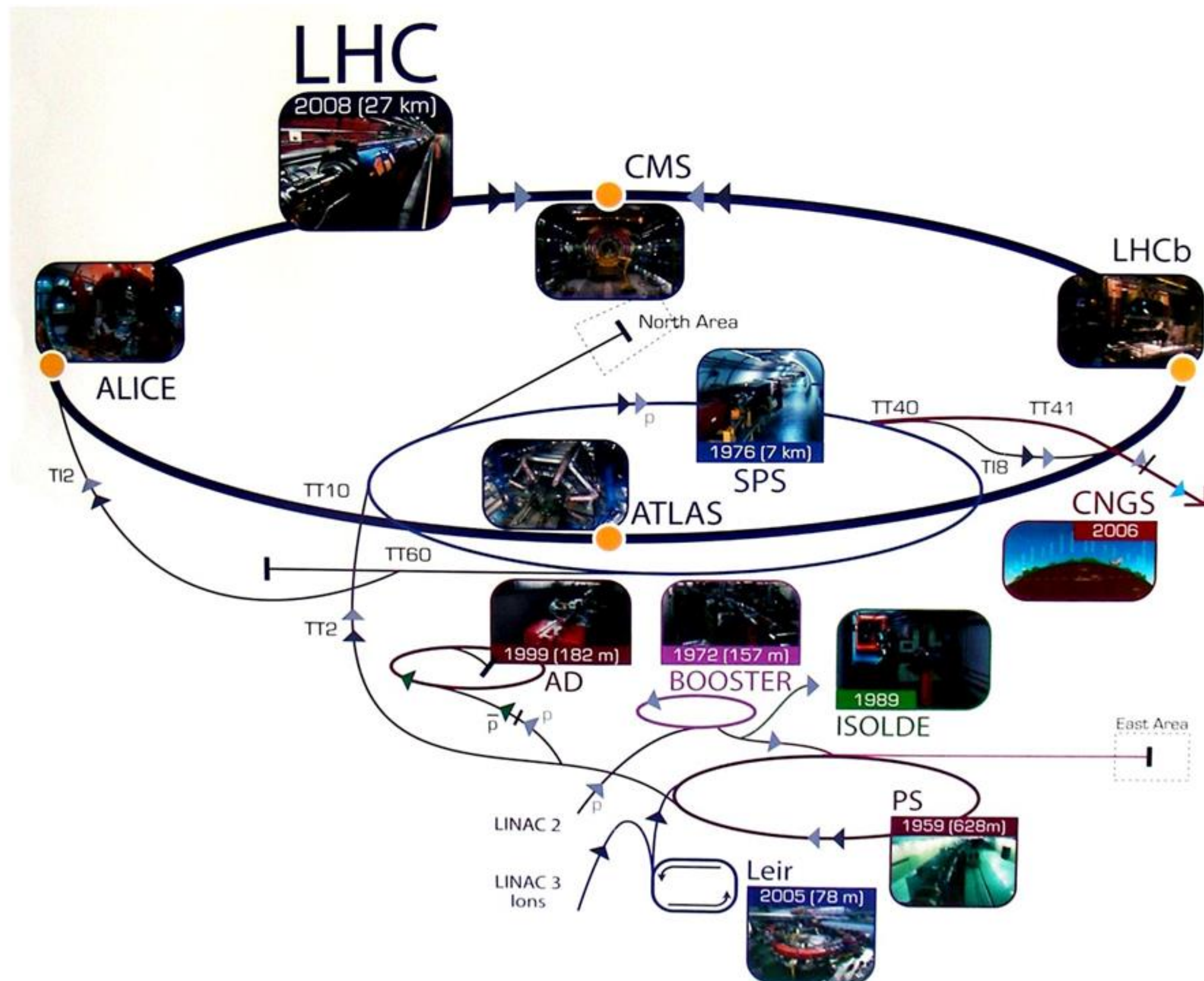
Unikatowe wyzwania materiałowe, technik detekcji, elektroniki odczytowej i kontrolnej, zasobów i technik IT Big Data

Działania w ramach HEP były integrowane na PW w ramach **Platformy Eksperymentów Fizyki Wysokich Energii** utworzonej w 2014 r.



Nasze laboratoria: Europejskie Centrum Badań Jądrowych (**CERN**)

7



Wiodące światowe laboratorium HEP, Polska krajem członkowskim

Ponad dwie dekady współpracy PW z CERN
"Collaboation Framework Agreement"
podpisane w 2015 roku

Udział grup z PW w realizacji wielu eksperymentów HEP: ALICE, NA49, NA61/SHINE, CMS, AEGIS, COMPASS

Nasze laboratoria: Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych w Dubnej (ZIBJ)

8



Ważne światowe laboratorium fizyki jądrowej, Polska krajem członkowskim - założycielem

Ponad 4 dekady współpracy PW z ZIBJ

W roku 2017 podpisane "Collaboration Framework Agreement" pomiędzy PW a ZIBJ

Stała obecność kadry PW w ZIBJ, udział w projekcie MegaScience: NICA

Nasze laboratoria: Brookhaven National Laboratory (BNL), USA

9



Ważne światowe laboratorium fizyki zderzeń ciężkich jonów

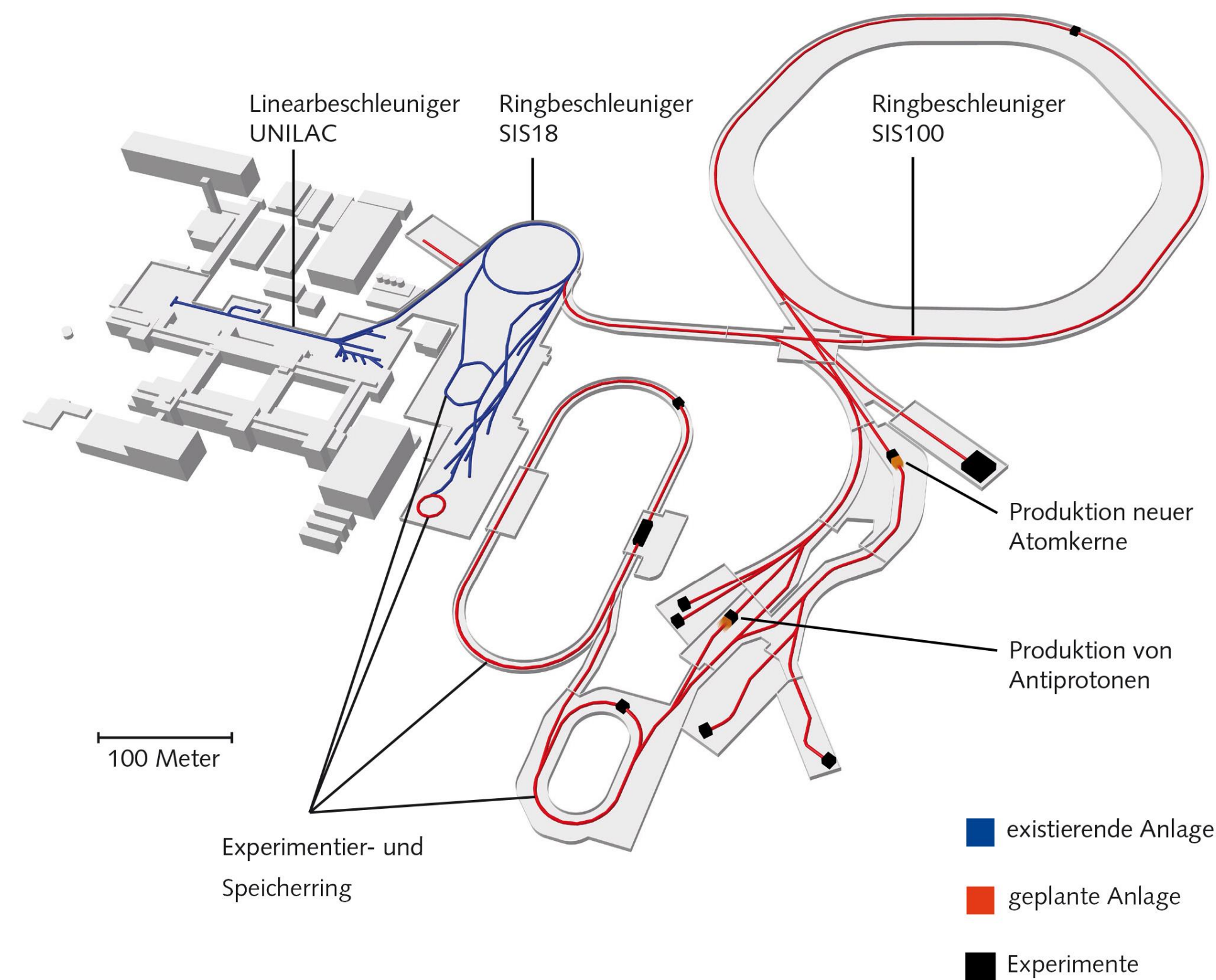
Ponad dwie dekady obecności grup z PW w działalności BNL

Stała obecność pracowników i doktorantów PW

Udział w eksperymencie STAR

Nasze laboratoria: **GSI** oraz **FAIR** (Niemcy)

10



Kompleks akceleratorów FAIR w budowie, realizowany przez spółkę w której udziałowcem jest Polska

Dekada zaangażowania PW w prace w GSI oraz FAIR oraz współpracę naukową

Udział pracowników PW w eksperymentach HADES oraz CBM

Pierwszy konkurs grantów POB HEP

Rozpisano w kwietniu 2020 r., rozstrzygnięcie w czerwcu 2020 r.,
finansowanie od lipca 2020 r. (czas trwania: 18 miesięcy)

Złożono 11 wniosków (wszystkie ocenione pozytywnie), Rada
rekomendowała do finansowania 8 wniosków, finansowanie uzyskało 6
wniosków na sumę około 2 500 000 PLN.

Wysoko oceniano wnioski, które spełniały kryteria:

- wysoka jakość naukowa
- międzynarodowy charakter badań
- współpraca międzywydziałowa
- udział młodej kadry, doktorantów i studentów
- potencjał do uzyskania zewnętrznego finansowania



Procedura oceny wniosków

- Regulamin definiuje kategorie oceny i zakres punktowy
- Każdy wniosek oceniany przez 2 recenzentów z Rady, ostateczny ranking ustalany na posiedzeniu Rady
- Ocena dwuetapowa: kierownicy 8 wniosków zakwalifikowanych do II etapu zaproszeni na seminarium z dyskusją
- Formularz oceny z uzasadnieniem przekazany każdemu Wnioskodawcy
- Rada opracowuje listę wniosków rekomendowanych do finansowania, ostateczna decyzja o finansowaniu należy do kierownictwa IDUB
- Wszystkie zakwalifikowane wnioski finansowane od 1 lipca



Pierwszy konkurs POB HEP - statystyki

Całkowita liczba wykonawców we wszystkich wnioskach:

99 osób, w tym 22 doktorantów i 24 studentów

Wnioski z 3 Wydziałów (EiTl, Fizyka, MiNI)

Finansowane wnioski:

- 2 Wydziały (4 Fizyka, 2 EiTl)
- Międzynarodowe: 6
- Międzywydziałowe: 4
- Liczba wykonawców: od 7 do 25
- Zagraniczny pracownik PW jako Kierownik: 1

Wsparcie przeznaczone głównie na rozwój zespołów oraz inicjalizację nowych projektów międzynarodowych wielośrodkowych



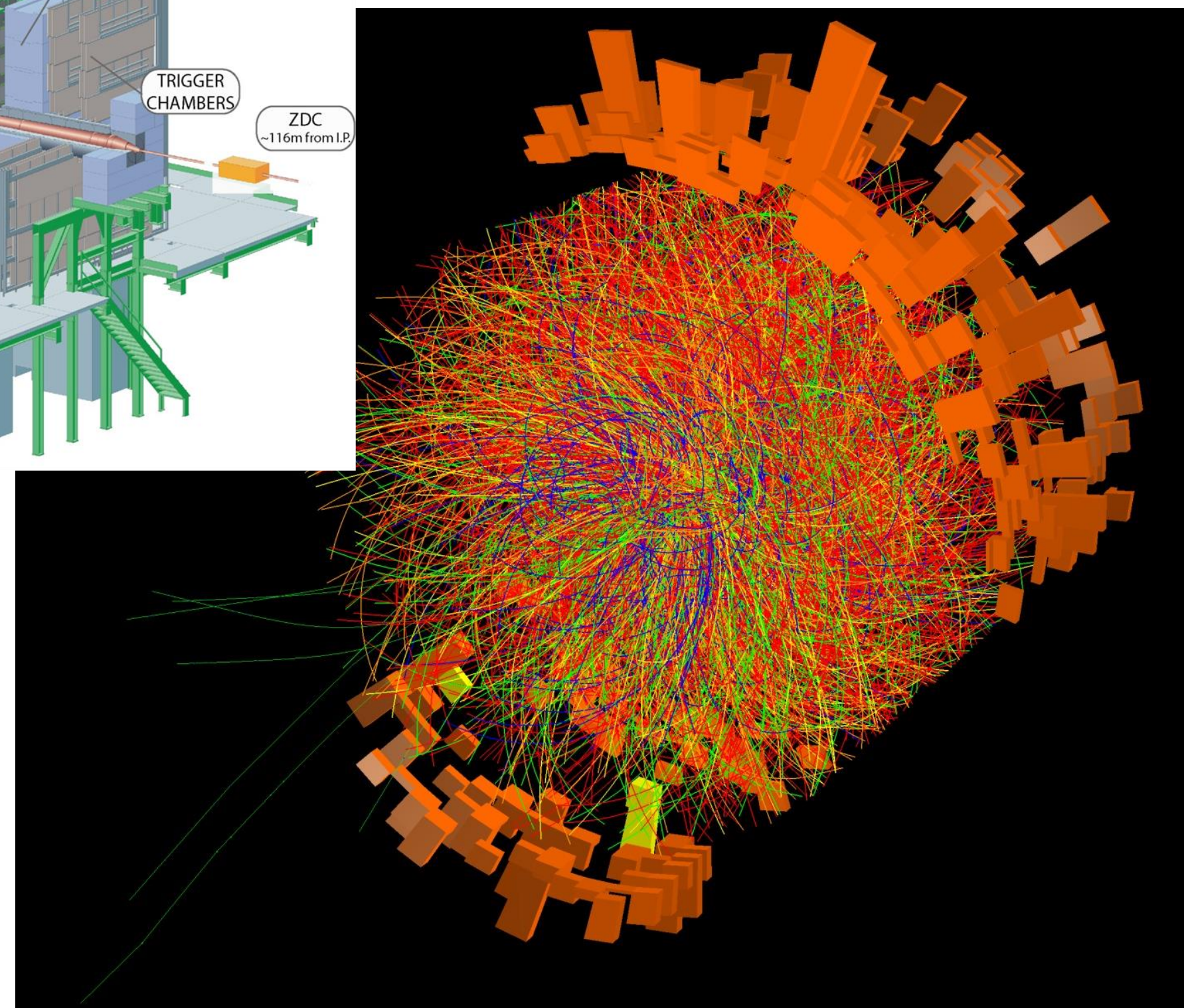
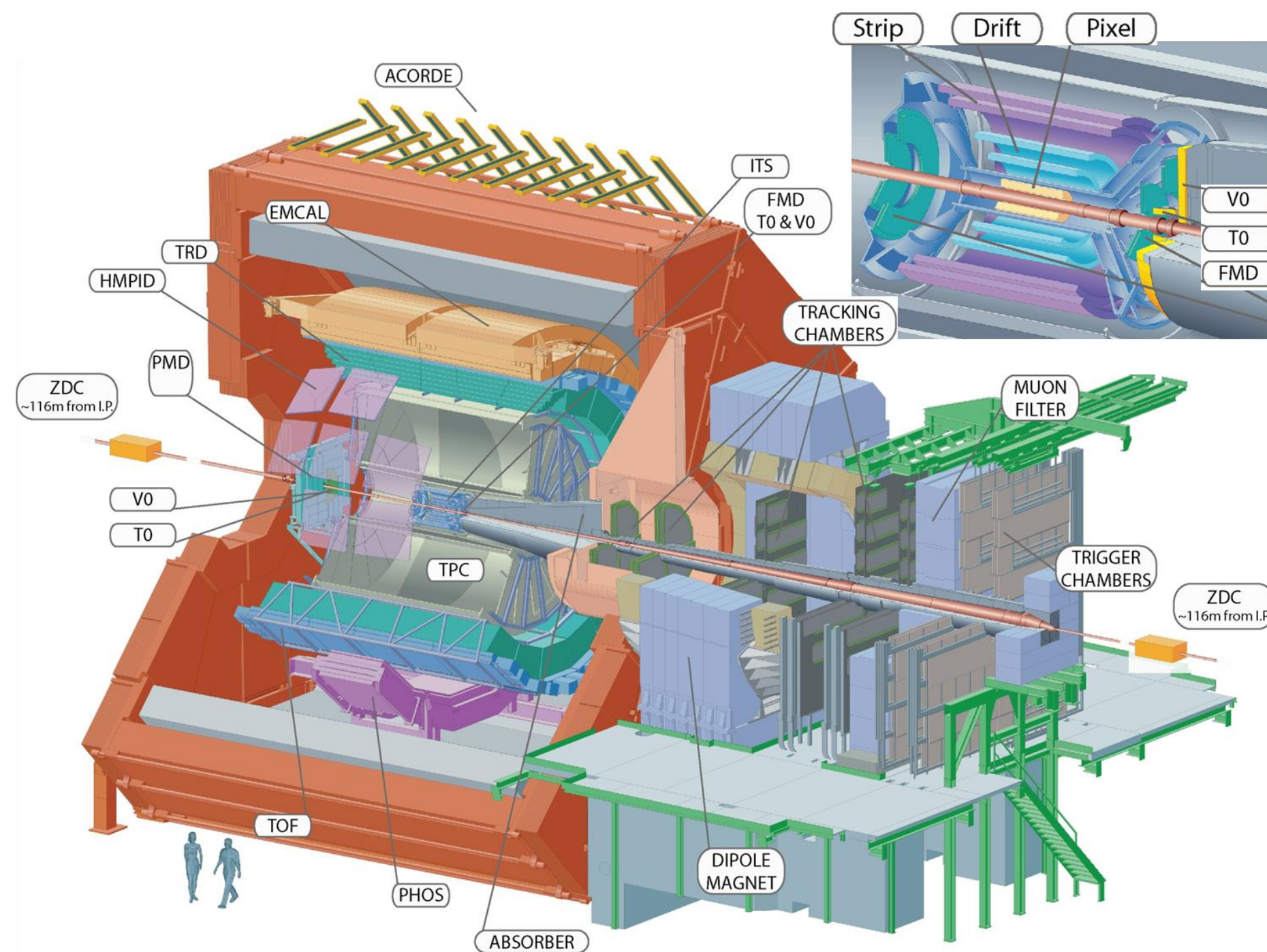
Eksperyment ALICE przy LHC (CERN)

14

>30 krajów, >100 instytucji,
1000 członków-badaczy;
PW członkiem od 2001r.

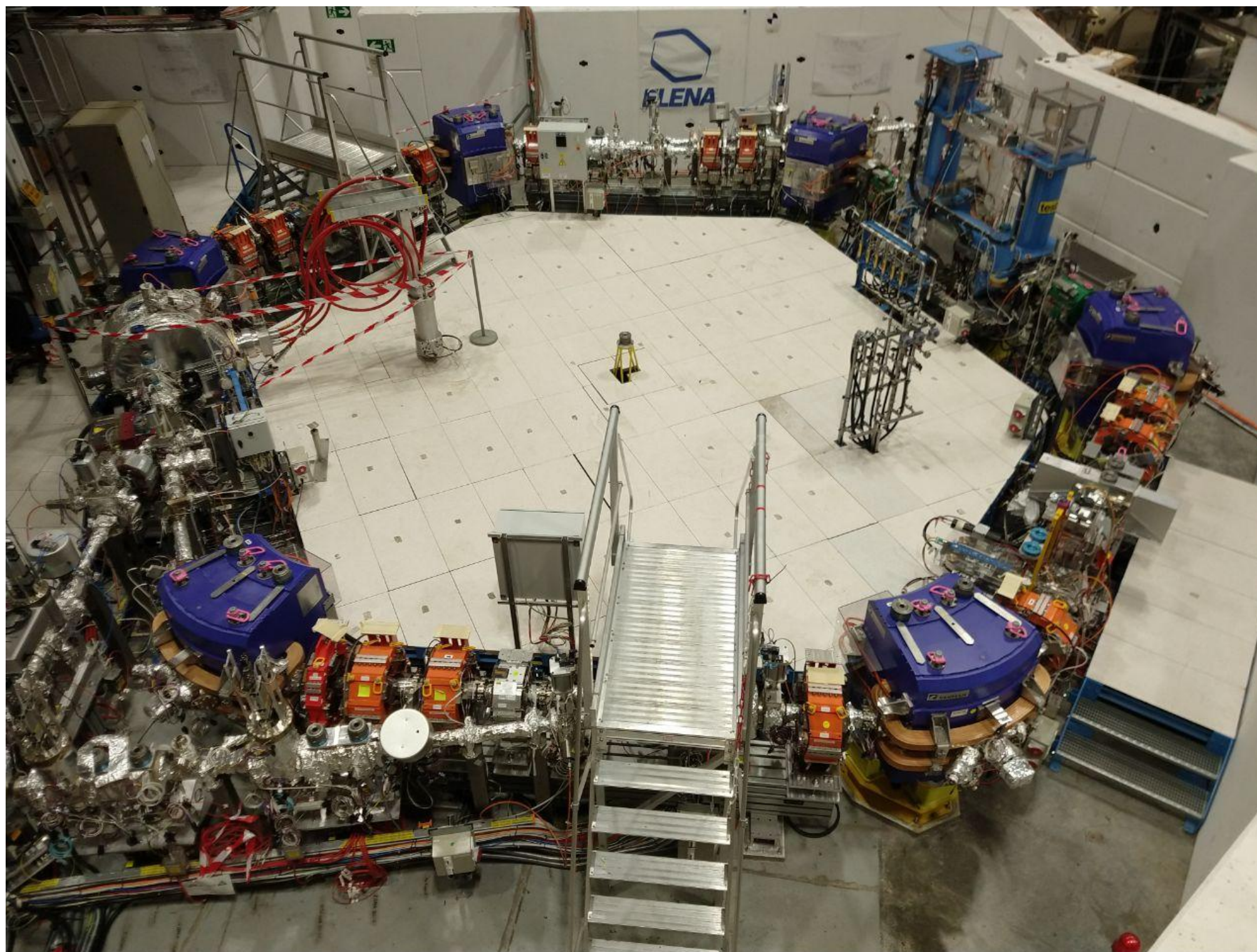
Badania plazmy kwarkowo-
gluonowej przy
ekstremalnych energiach

Prace nad wizualizacją 3D
zderzeń, monitorowaniem
jakości danych, machine
learning



Eksperyment AEgIS na AD w CERN

15



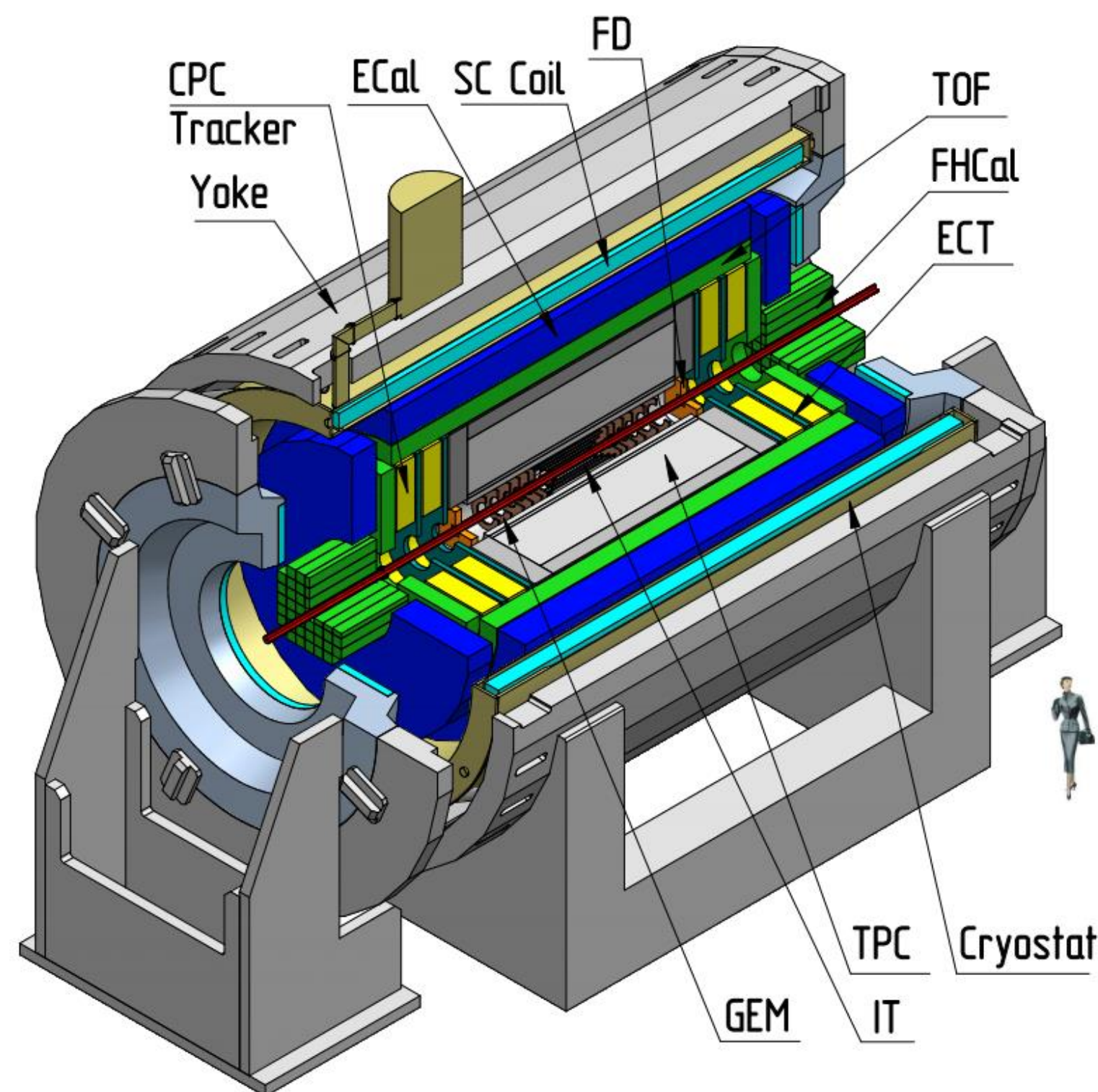
24 instytucje, 50 członków

Nowa działalność na PW w eksperymencie AEgIS na Antiproton Decelerator w CERN, badanie symetrii materia/antymateria i oddziaływań antymaterii

Uczestnictwo w badaniach naukowych i ważny wkład w rozwój aparatury badawczej

Eksperyment MPD w ZIBJ

16



> 500 Członków, 40 instytucji, duży wkład Polski

Eksperyment w kluczowym stadium budowy, przeznaczony do badań materii jądrowej przy maksymalnej gęstości barionowej (gwiazdy neutronowe)

Kluczowy wkład grupy z PW do badań naukowych oraz szerokiego spektrum zadań elektronicznych, sterowania i automatyki, systemów wspomagania eksperymentu

Wspieranie młodych badaczy

- 4 granty przyznane pracownikom PW przed habilitacją
- Nacisk na wsparcie dla kadry, w tym wsparcie stażów zagranicznych w ramach projektów
- Brak możliwości organizacji zagranicznych praktyk studenckich w roku 2020, plan w kolejnych latach:
 - Praktyki TeFeNICA w ZIBJ (40 do 60 studentów)
 - Praktyki w CERN (eksperymenty ALICE, NA61/SHINE, AEgIS): 10 studentów
 - Praktyki w GSI/FAIR (eksperymenty HADES i CBM): 10 studentów
- Możliwość realizacji doktoratów w CERN (CERN Doctoral School), ZIBJ, GSI/FAIR, BNL i innych.



Drugi konkurs POB HEP

W najbliższym czasie ogłoszona zostanie II edycja konkursów Centrów Badawczych IDUB, w tym POB HEP

Rozstrzygnięcie do końca roku 2020

Przewidywane finansowanie na 24 miesiące (lata 2021-2022)

Doprecyzowane stawki wynagrodzeń

II-etapowy proces oceny, skoordynowany pomiędzy POB

Preferowane wnioski rozwijające współpracę międzywydziałową

Konieczność określenia budżetu z podziałem na Wydziały/Instytuty

Wsparcie dla nowych inicjatyw/nowatorskich kierunków badań

18

**Politechnika
Warszawska**



Dziękuję za uwagę

