

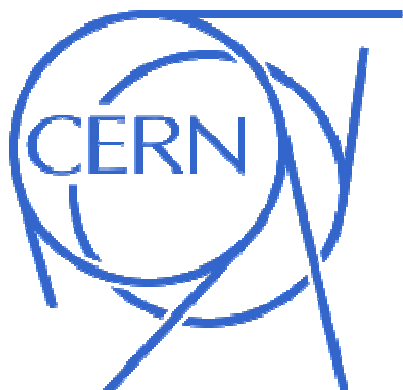
Česká republika v CERN

**dosavadní spolupráce, její výsledky/přínosy a
další perspektivy**

Rupert Leitner

Výbor pro spolupráci ČR s CERN

<http://www.particle.cz/vyborcern/>



Mezinárodní organizace CERN (*Organisation européenne pour la recherche nucléaire*)

byla založena 29.9.1954
12 zakládajících zemí

CERN je u Ženevy
na území Švýcarska a Francie

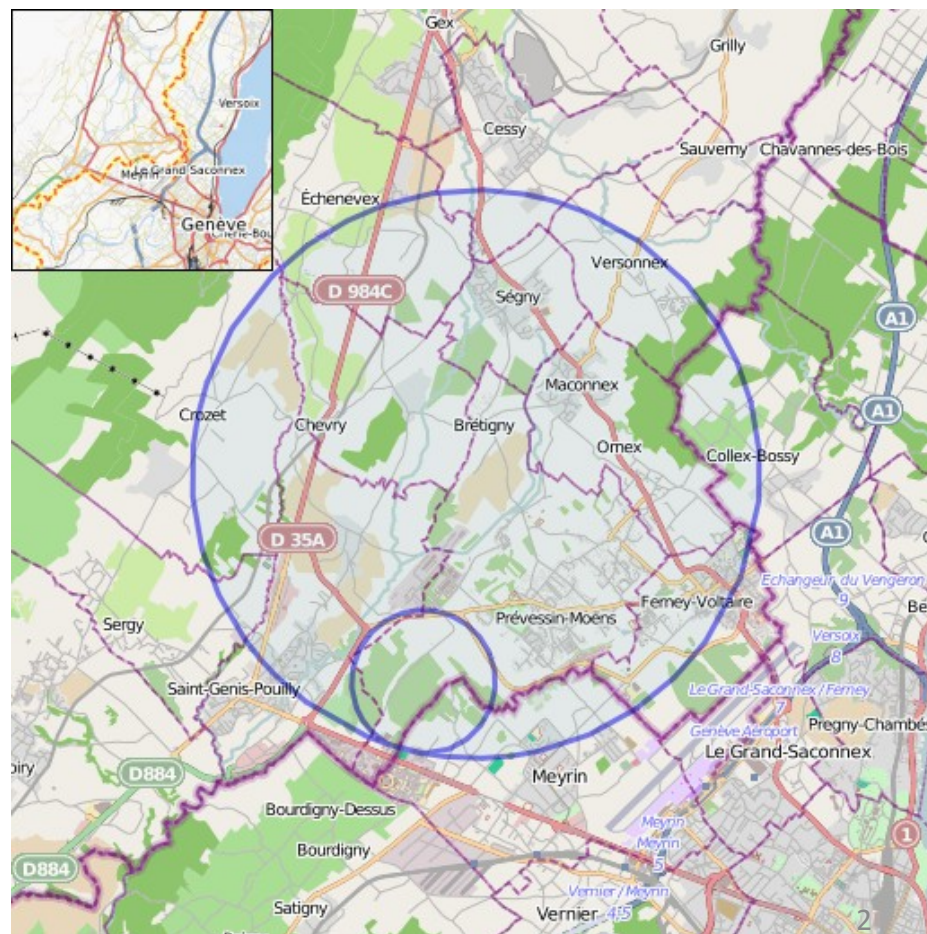
Základní myšlenkou vzniku CERN je:

Experimentální výzkum ve fyzice částic
vyžaduje urychlovače a detektory,
které jsou mimo finanční možnosti
národních laboratoří.

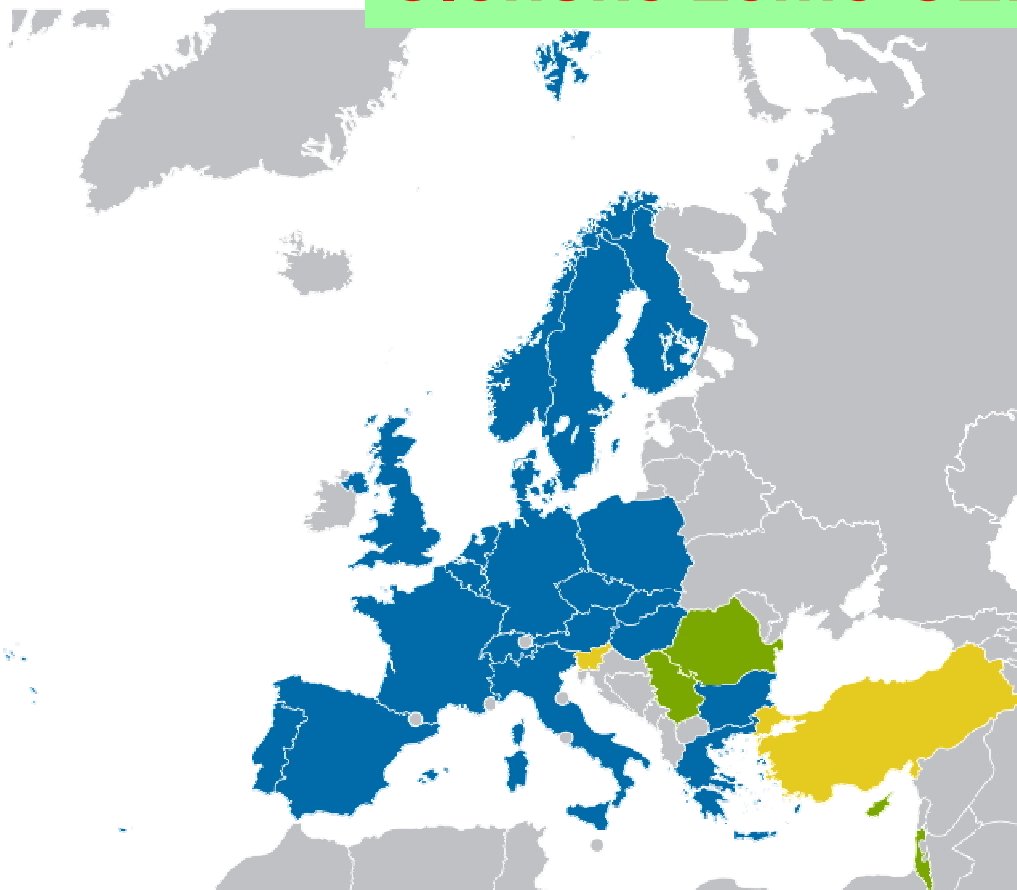
ČSFR členem CERN od 1992

ČR od 1.7.1993

23.10.2012



Členské země CERN a rozpočet



20 členských států

1 kandidát na členství
(Rumunsko od 2008)

3 přidružená členství
(Izrael 2011, Srbsko, Kypr 2012)

2 země aplikují na členství
(Slovinsko, Turecko)

Zájem dalších zemí: Ukrajina,
Brazílie, Rusko, ...



Podíl ČR na rozpočtu je ~1%
2008-12: 0.96, 1.18, 1.06, 1.10, 0.98%

Příspěvek ČR do CERN je
hrazen z rozpočtu MZV ČR

Rada CERN (CERN Council), 2 zástupci z každé členské země

Podřízené výbory a poradní orgány:

Finanční Výbor, 2 zástupci z každé členské země

Výbor pro vědeckou koncepci

....

Vedení CERN

Director-General - *Rolf-Dieter Heuer* - navštívil ČR 3.-5.5.2012

International relations - *F.Pauss*

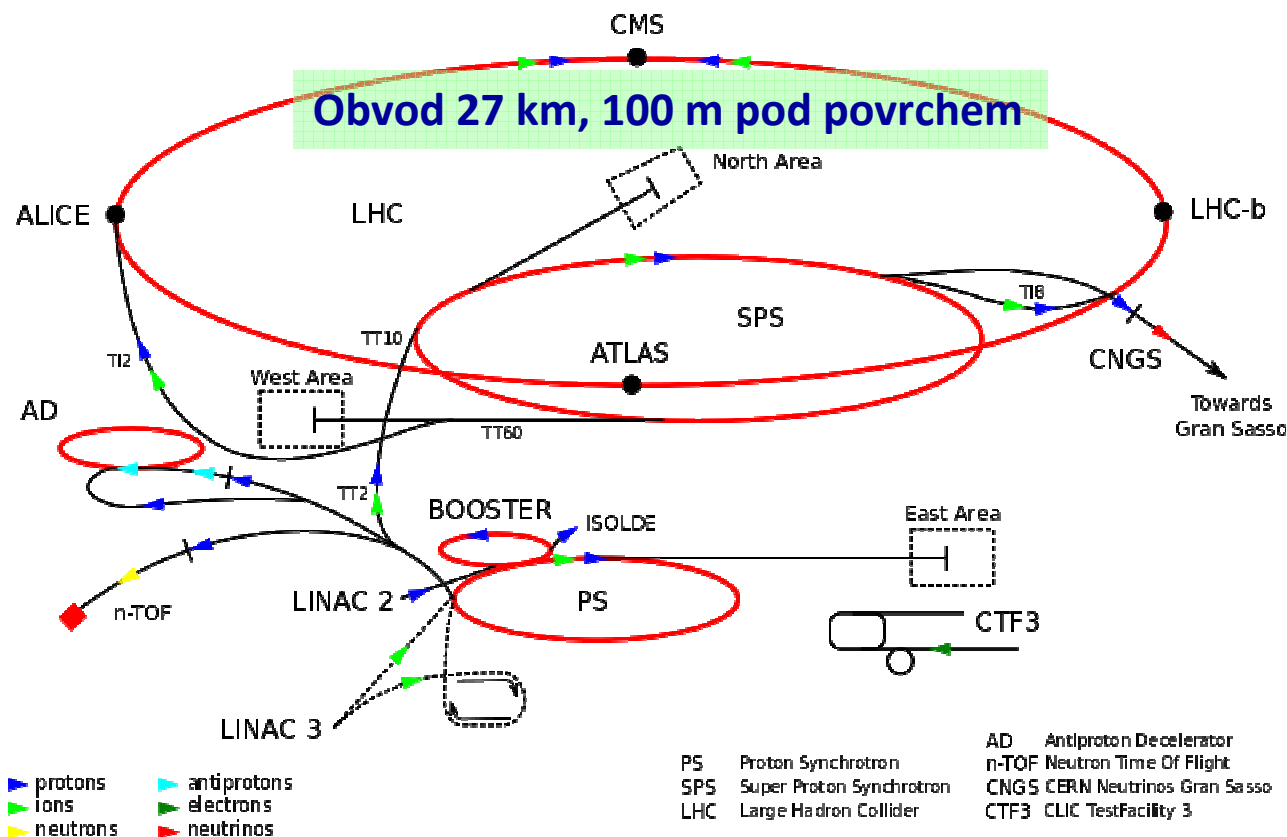
Administration and general infrastructure - *Sigurd Lettow*

- Procurement and Industrial Services Group *Anders UNNERVIK*

Research and scientific computing - *Sergio Bertolucci* – přijede 25.-26.10. 2012

Accelerators and technology - *Steve Myers*

**Nejcennějším majetkem
CERN jsou nejvýkonnější
urychlovačový komplex na
světě
a odborníci, kteří zajišťují
provoz a infrastrukturu
nutnou
k provádění experimentů.**



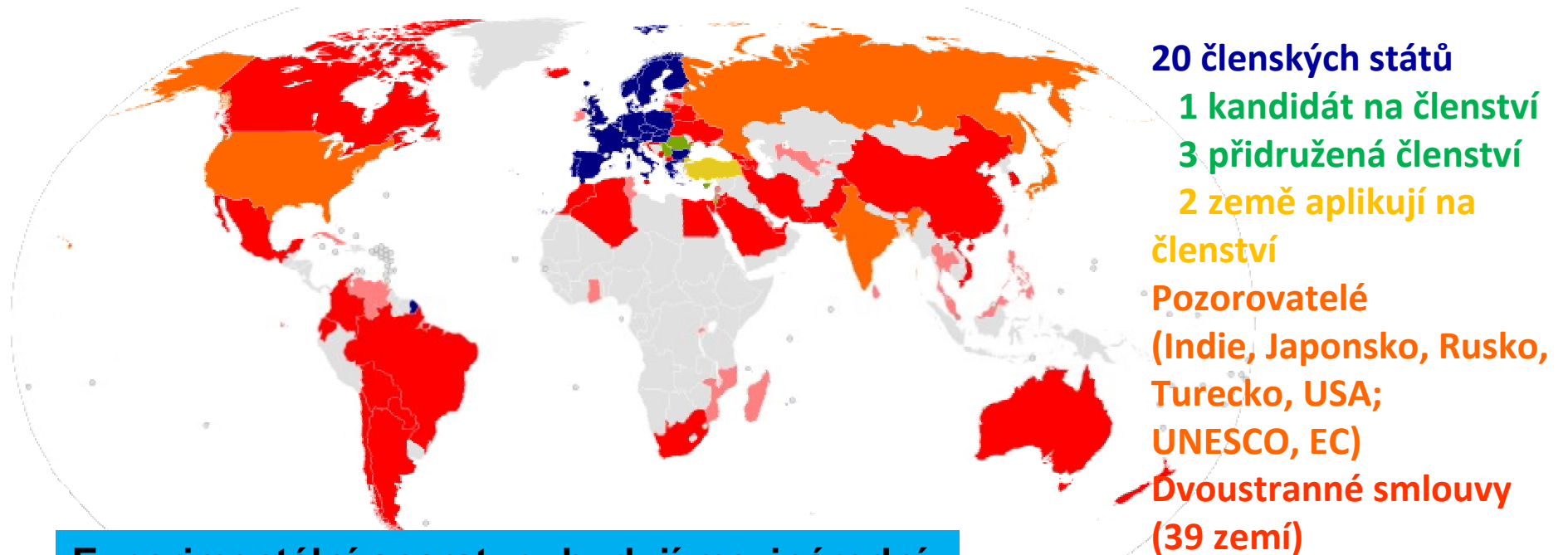
Provoz urychlovačů a příslušná infrastruktura CERN jsou zajištěny zaměstnanci CERN (~2500 zaměstnanců).

Professional Category

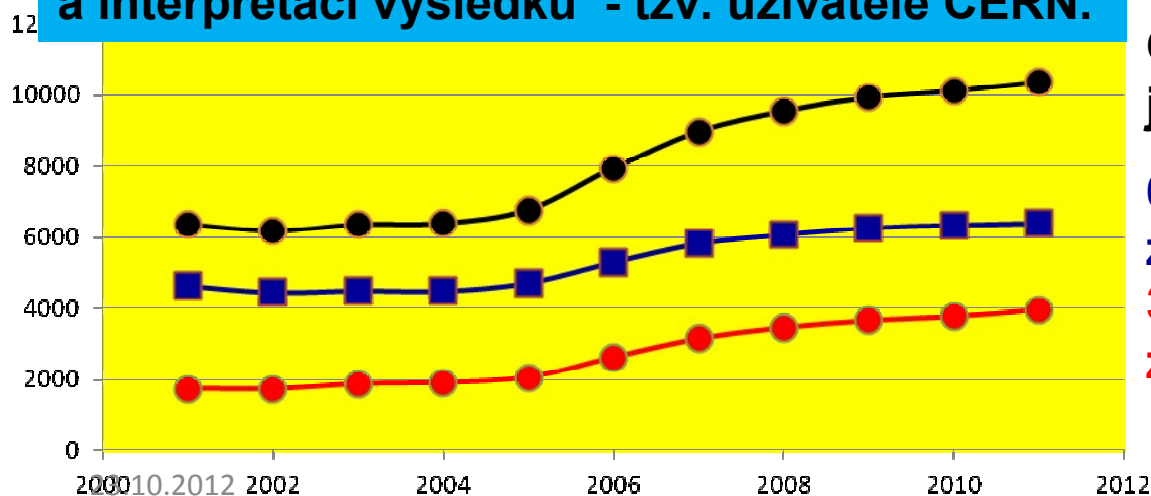
1. Research Physicists
2. Scientific & Engineering Work
3. Technical Work
4. Manual Work, Crafts and Trades
5. Office and Administrative Work

	Staff Members
1	80
2	1 011
3	877
4	138
5A	122
5B	259
5C	14
Total	⁵ 2 501

Na experimentech v CERN spolupracují vědci z celého světa



Experimentální aparatury budují mezinárodní vědecké týmy. Ty také zajišťují jejich provoz a interpretaci výsledků - tzv. uživatelé CERN.

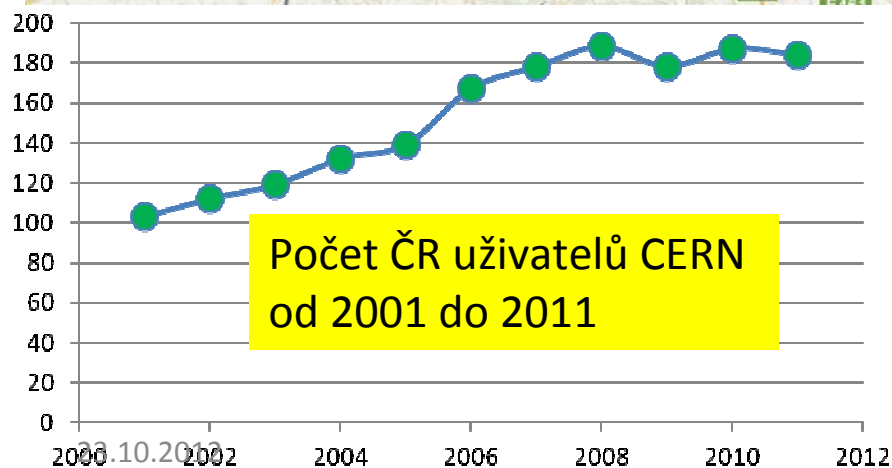
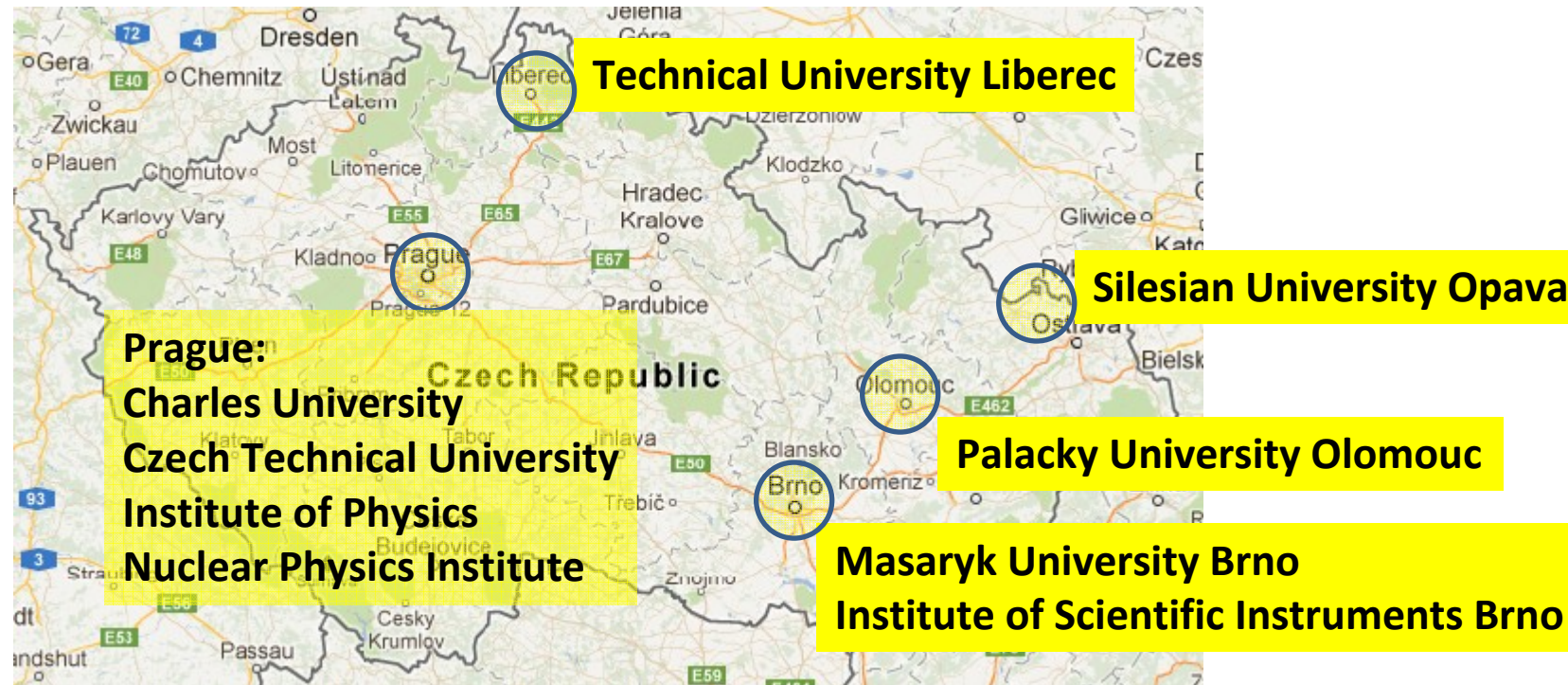


Celkový počet uživatelů CERN je více než 10 000

62% uživatelů je z členských zemí CERN

38% uživatelů není z členských zemí CERN

Jak využívají CERN vědci z ČR



Počet uživatelů CERN
z ČR je ~**190**,
tj. **3%** všech uživatelů
z **členských zemí CERN**

Nejvýznamnější objevy v částicové fyzice uskutečněné v CERN

1973: Objev tzv. neutrálních slabých proudů v interakcích neutrin v bublinové komoře Gargamelle .

1983: Objev bosonů W a Z v experimentech UA1 a UA2.

Nobelova cena C. Rubbia a S. Van der Meer

Vědci z ČR se účastnili UA2 v pozdější fázi.

1989: Určení tří druhů neutrin v experimentech na urychlovači LEP.

Na objevu se podíleli vědci z ČR v experimentu DELPHI

1992: Nobelova cena G. Charpak

1999: Objev přímého narušení kombinované parity CP v rozpadech K mezonů v experimentu NA48.

2012: Objev bosonu s vlastnostmi podobnými Higgsovu bosonu.

Na objevu se podíleli vědci z ČR v experimentu ATLAS

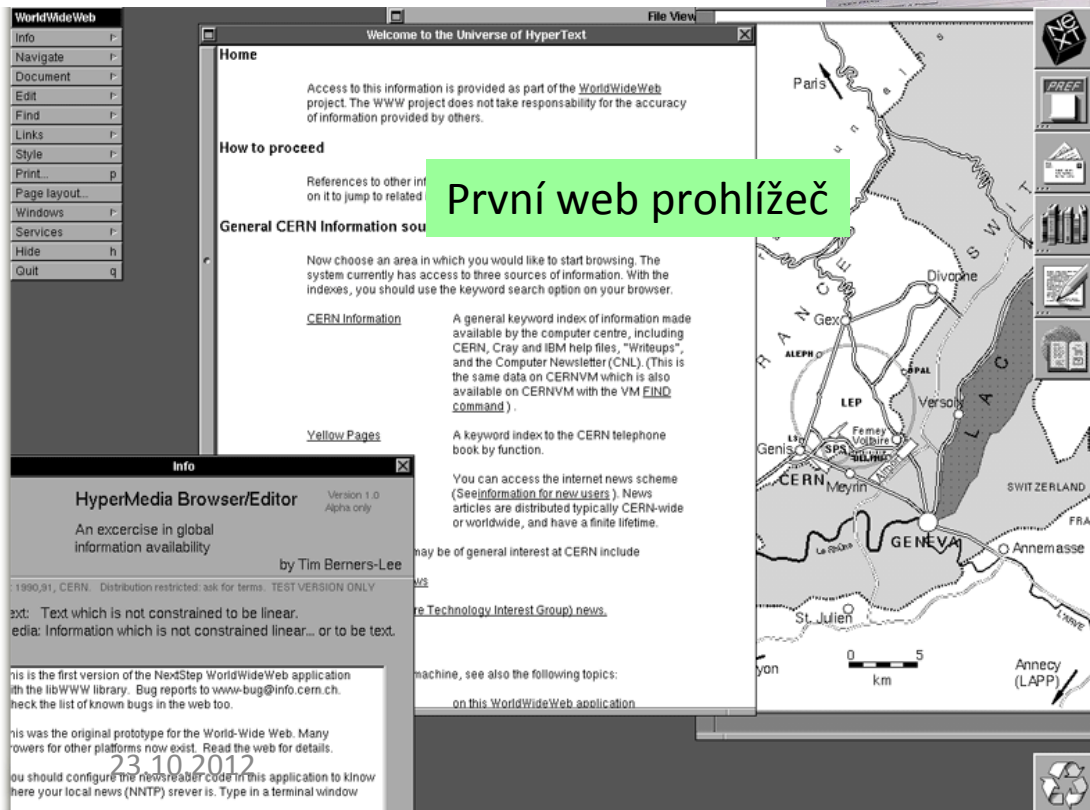
V CERN byl vynalezen WEB

První web server

1990 Tim Berners-Lee

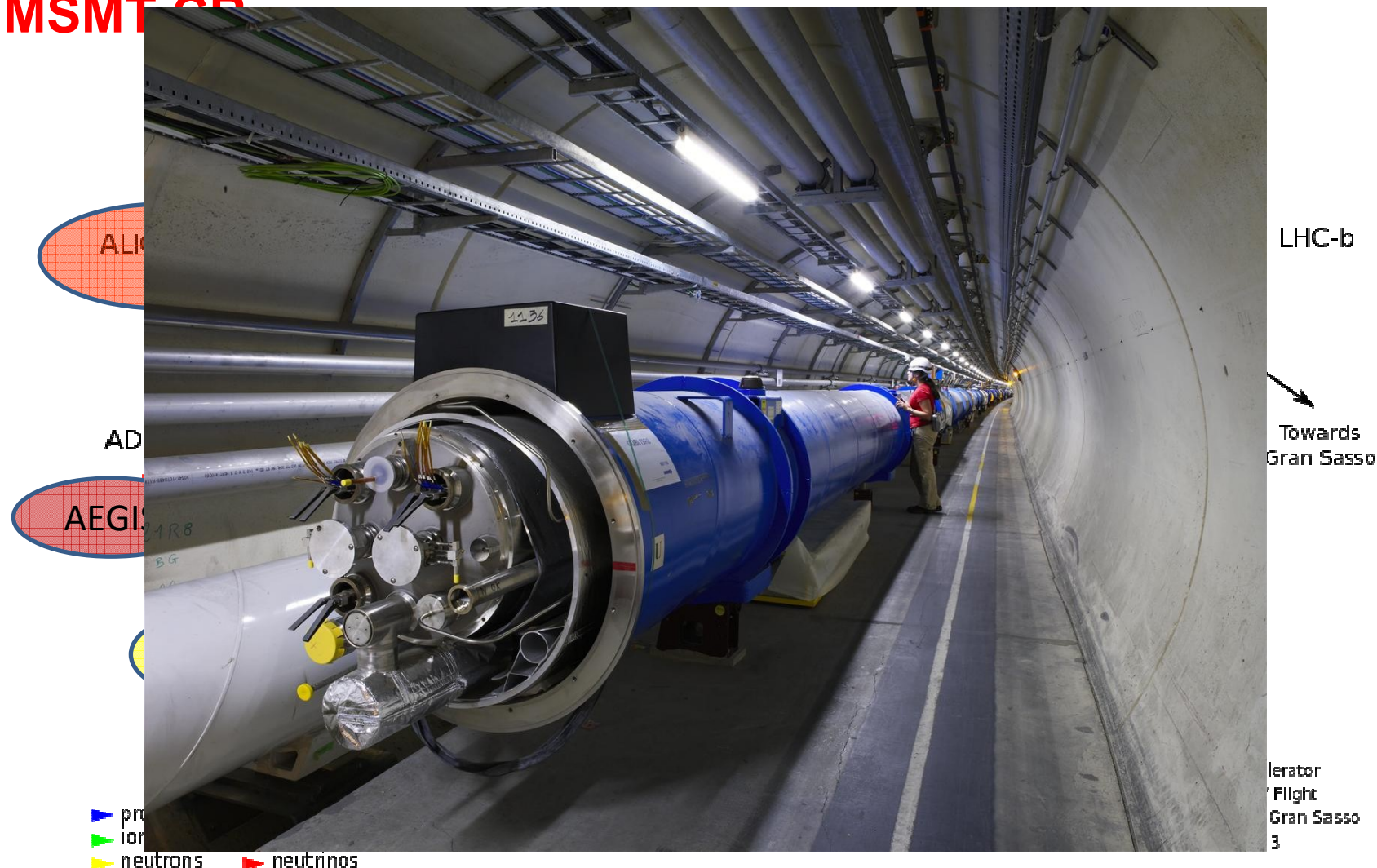


První web prohlížeč



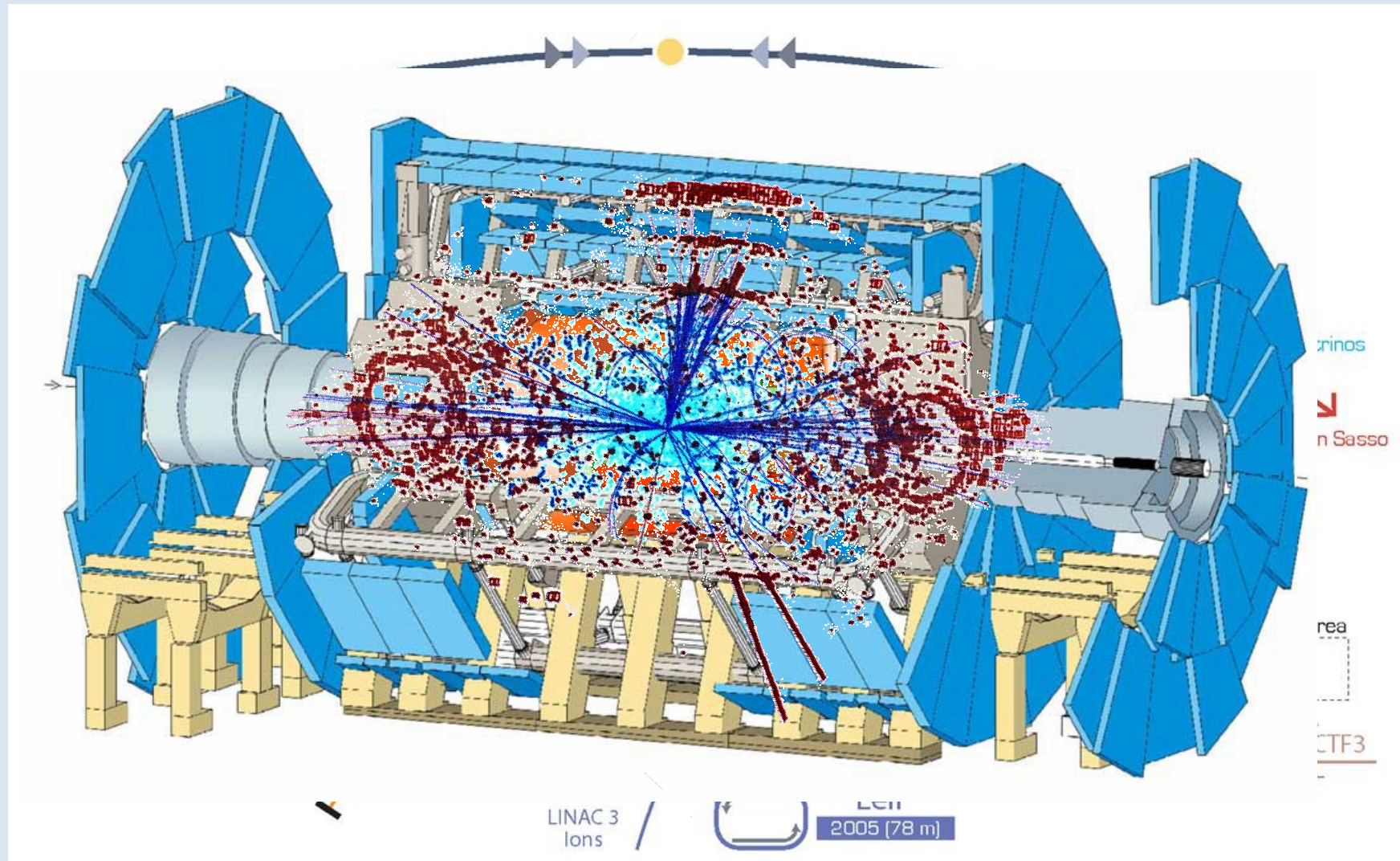
Vědci z ČR využívají členství v CERN k účasti na řadě projektů

Účast na projektech v CERN je pokryta projekty INGO MŠMT ČR

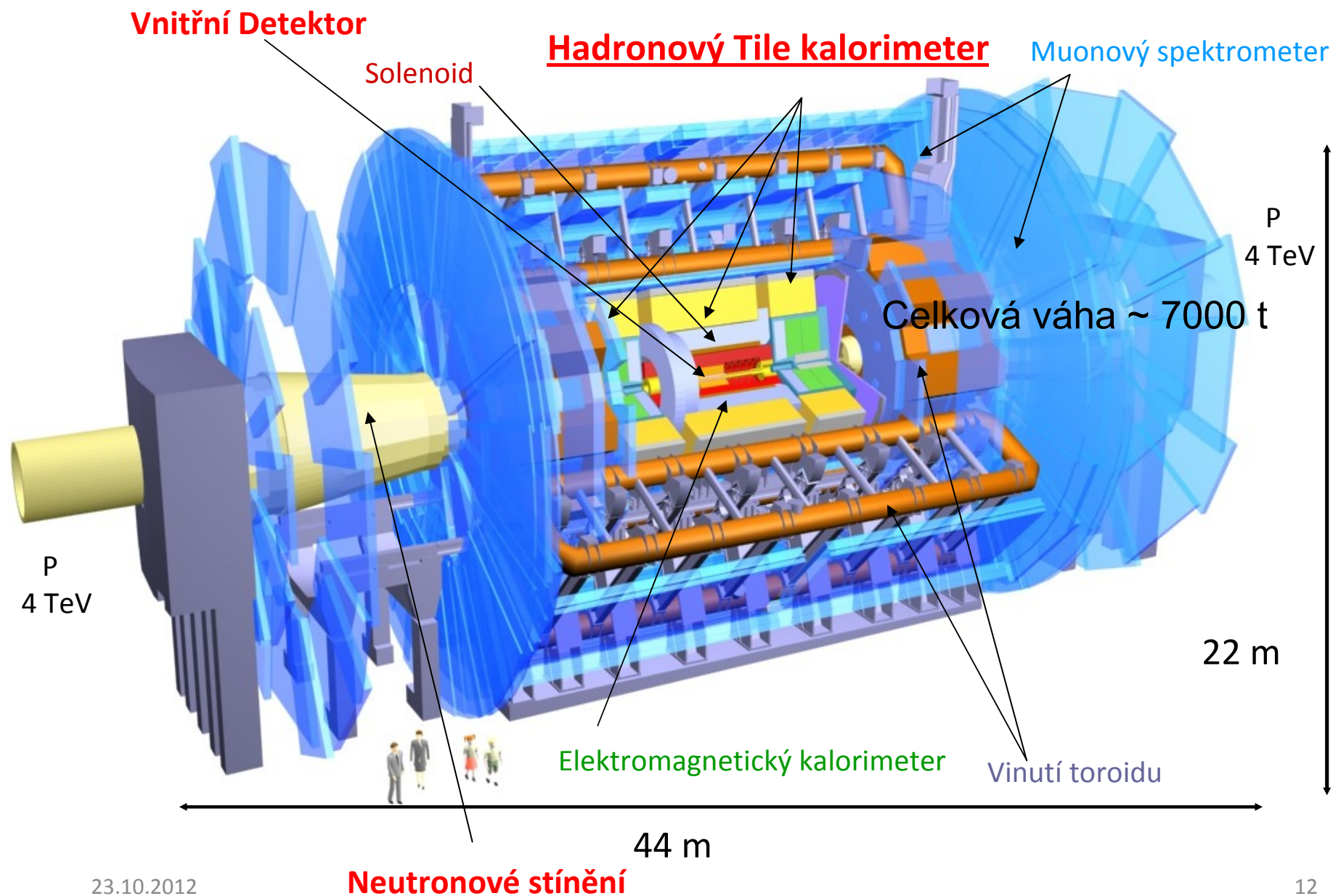


23.10.2012

CERN's particle accelerator chain



Nejpočetnější zastoupení z ČR je v rámci týmu ATLAS

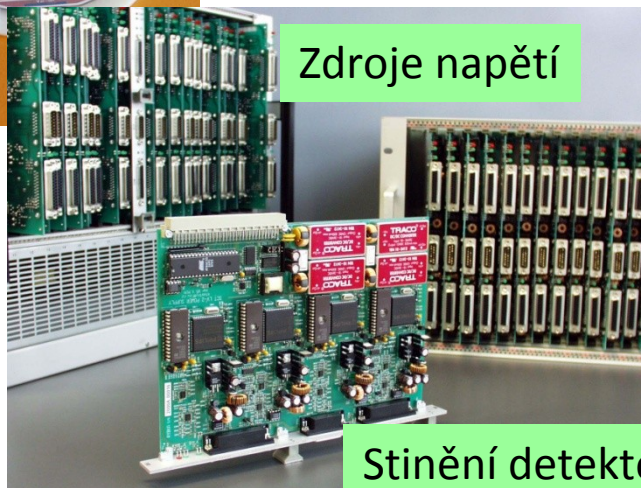


Příklad: Dodávky českých firem do detektoru ATLAS

Polovodičové pixelové detektory

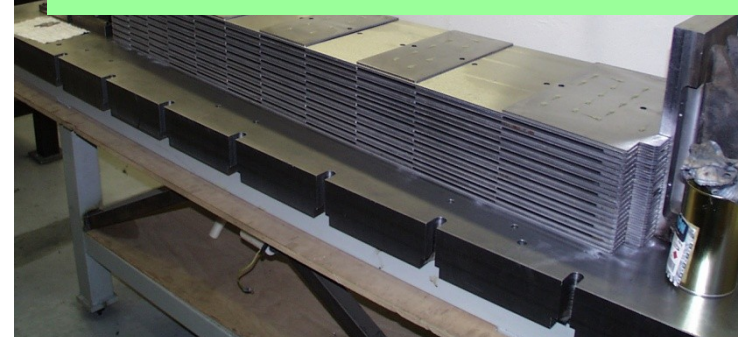


Zdroje napětí



Hadronový kalorimetr:

- 3000 t válcované oceli
- zdroje vysokého a nízkého napětí
- optické prvky
- konstrukce z nemagnetické oceli



Vakuové nástavce pro dopředný detektor

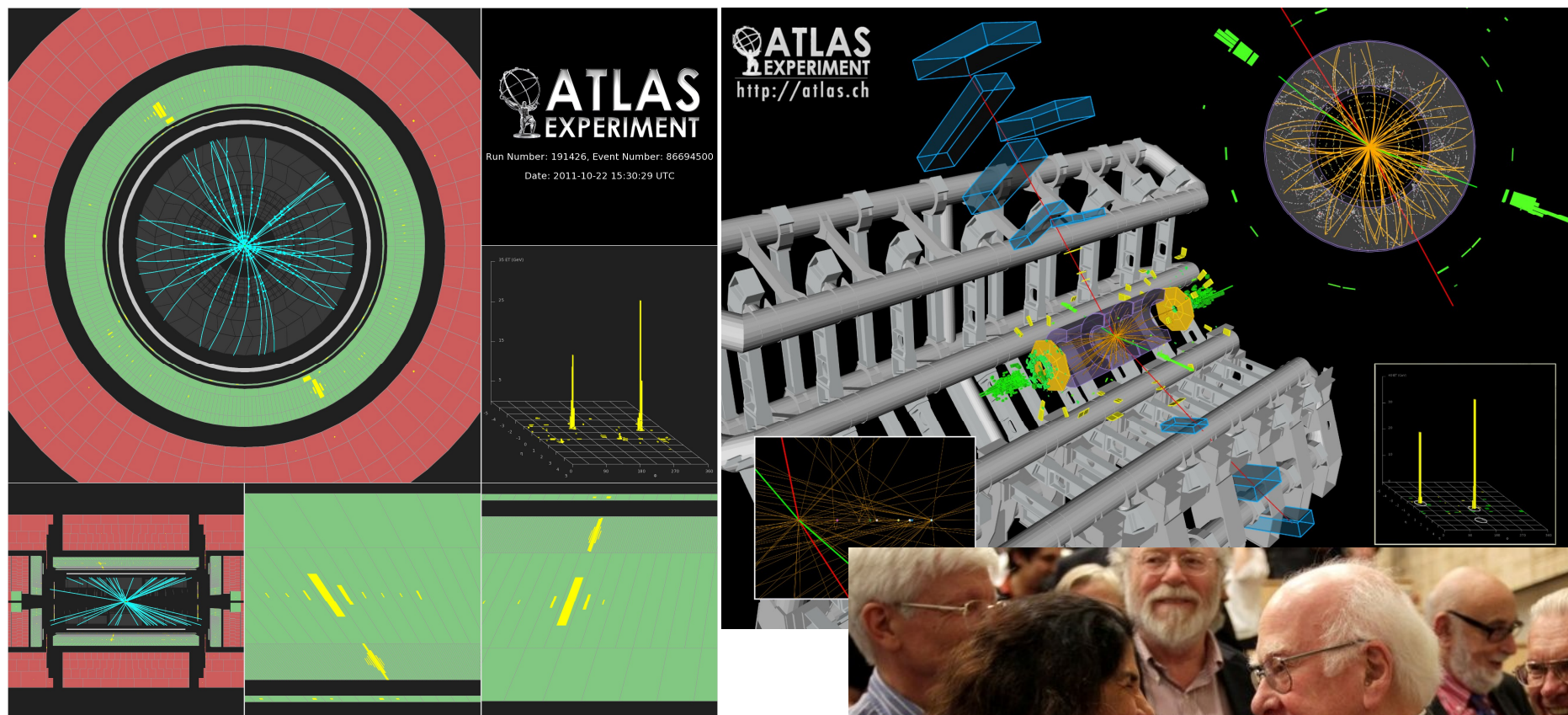


Stínění detektoru ATLAS:

Polyetylén a Litinové odlitky pro neutronové stínění detektorů radiace



Jak vypadají projevy existence nového bosonu v aparatuře ATLAS



Je to Higgsův boson?

23.10.2012

Přínosy členství ČR v CERN

Výzkum a vývoj:

- Účast ČR v CERN umožnila vědeckým týmům univerzit a pracovišť AV ČR vědeckou práci na předních výsledcích částicové fyziky na unikátních detektorech v CERN
- Týmy vědců z ČR jsou velmi dobře viditelnou součástí mezinárodních vědeckých kolektivů
- Kromě vlastních experimentů se vědci z ČR podílejí na řadě projektů výzkumu a vývoje v CERN
- Spolupráce vědeckých týmů a českých firem, dodávky důležitých součástí detektorů v CERN

Rozvoj domácích pracovišť:

- Práce v mezinárodních týmech přispěla rovněž k rozvoji mnoha kontaktů se spolupracujícími laboratořemi a řešení výzkumných problémů také na domácích pracovištích.

Vědecká výchova a další vzdělávání:

- Členství ČR v CERN rozhodujícím způsobem přispělo k výchově studentů a mladých vědeckých pracovníků
- Programy dalšího vzdělávání středoškolských učitelů fyziky

Vědecké výsledky členství v CERN

-Hlavními vědeckými výstupy jsou **publikace** výsledků v nejvyšších mezinárodních časopisech.

V letech 1989-2010 experiment DELPHI s účastí vědců z ČR publikoval ~300 publikací, Experiment ATLAS publikoval celkem 174 publikací, z toho 164 v 2011-12, experiment ALICE 36 publikací a další publikace se připravují.

- Objev nového bosonu byl nejdůležitějším výsledkem v částicové fyzice za posledních 17 let a pro české týmy to bylo poprvé kdy se na tak významném objevu podílely.

Perspektivy členství v CERN

- Vědecké projekty na urychlovači LHC v CERN jsou plánovány do roku 2030

- V nadcházejících letech (2013-14 a ~2018) se budou detektory i urychlovač modernizovat, což je jedna z dalších příležitostí pro účast českých firem

- Jak udržet výsadní postavení CERN v delším časovém horizontu se řeší v rámci tzv. Evropské strategie částicové fyziky. Očekávaný výstup v květnu 2013.

Výbor pro spolupráci ČR s CERN

je poradním orgánem MŠMT

<http://www.particle.cz/vyborcern/>

KOORDINÁTOR PRO STYK S PRŮMYSEM (INDUSTRIAL LIAISON OFFICER - ILO)

- [Služby CzechTrade v souvislosti s CERN](#)
Ing. Oldřich Veselý
tel.: 00 420-224 907 595
mobil.: 00 420-724 334 189
fax: 00 420-224 910 164
e-mail: oldrich.vesely@czechtrade.cz
- Ivan Lehraus, CERN/PH, 1211 Geneve 23, Suisse
tel.: 00 41-227 672 029
e-mail: ivan.lehraus@cern.ch

KOORDINÁTOR PRO PŘENOS TEC (TECHNOLOGY TRANSFER OFFICE)

- Ivan Lehraus
CERN/PH
1211 Geneve 23, Suisse
tel.: 0041-22-7672029
e-mail: ivan.lehraus@cern.ch
- Ing. Jiří Janošec, PhD.
Technologické centrum AVČR
Ve Struhách 27, 160 00 Praha 6
tel.: 00 420 234 006 136
fax.: 00 420 220 922 698
e-mail: janosec@tc.cz
- Ing. Jaroslav Burčík, PhD.
Technologické a inovační centrum ČVUT
Jugoslávských partizánů 3, 160 00 Praha 6
tel.: 00 420 222 368 655
e-mail: burcik@inovacentrum.cvut.cz

ČESKÁ REPUBLIKA V CERN, CERN V ČESKÉ REPUBLICE

23. - 26. ŘÍJNA 2012

**Akce pořádané při příležitosti 20. výročí
vstupu České republiky do Evropské
organizace pro jaderný výzkum - CERN**

ÚTERÝ 23. ŘÍJNA

- **8:45 hod.** - Seminář „Obchodní příležitosti k dodávkám do Evropské organizace pro jaderný výzkum (CERN) a možnosti využívání technologií a inovací CERN“, Velký sál Černínského paláce, Ministerstvo zahraničních věcí ČR.
- **10:20 hod.** - Návštěva Vyšší odborné školy a Střední průmyslové školy elektrotechnické Františka Křížika, Na Příkopě 16, Praha 1, <http://www.vosaspsekrizik.cz/cs/en.ep> - seminář k uplatnění absolventů v CERN
- **15:00 hod.** - „Pracovní příležitosti v CERN“, FJFI ČVUT, Břehová 7, Praha 1, <http://www.inovacentrum.cvut.cz/konference>

STŘEDA 24. ŘÍJNA

- **10:00 - 19:00 hod.** - CERN na veletrhu práce "Professia Days", Vystaviště PVA EXPO PRAHA Letňany, Beranových 667, 199 00 Praha 9 - Letňany
- **9:00 hod.** - Přednáškové dopoledne pro středoškolské studenty a učitele: „Částice, CERN, LHC, Higgs ...“, Modrá posluchárna, Rektorát Univerzity Karlovy v Praze, Ovocný trh 3, Praha 1
- **13:00 - 14:30 hod.** - Návštěva Střední průmyslové školy a Vyšší odborné školy technické, Brno, Sokolská 1, 60200 Brno - seminář k uplatnění absolventů v CERN
- **13:00 - 15:30 hod.** - „Pracovní příležitosti v CERN“, Centrum podpory projektů VUT v Brně, Kounicova 966/67a, 601 90 Brno, <http://www.grantoffice.net/SitePages/Registrace%20CERN.aspx>

ČTVRTEK 25. ŘÍJNA

- **9:00 - 16:00 hod.** - CERN na veletrhu práce "Professia Days", Vystaviště PVA EXPO PRAHA Letňany, Beranových 667, 199 00 Praha 9 - Letňany, (10:00 - 11:15 hod. panelová diskuze)
- **15:30 hod.** - Veřejné přednášky, Refektář, MFF UK, Malostranské nám. 25, Praha 1

PÁTEK 26. ŘÍJNA

- **9:00 hod.** - Vědecké sympozium, AV ČR, Národní 3, Praha 1, [podrobný program](#)

<http://www.particle.cz/conferences/crvcern/>