



JUNO projekta stāvoklis un EDI taimera integrēšana JUNO aparatūrā

ELEKTRONIKAS UN
DATORZINĀTŅU
INSTITŪTS



Ints Mednieks
Elektronikas un datorzinātņu institūts
mednieks@edi.lv

Projekta «DaLaS» seminārs 29.04.2019

Projekts DaLaS

- Nosaukums: **Laika sinhronizācija ar augstu precizitāti sadalītai zinātnisku mērījumu sistēmai**
- Izpildes laiks: **03.2017. – 02.2020.**
- Izpildītājs: **Elektronikas un datorzinātņu institūta Kosmosa tehnoloģiju laboratorija**
- Projekta mērķis: **radīt precīzā laika uzturēšanas sistēmas telpā sadalītiem zinātniskiem mērījumiem (ieskaitot tādus, kurus veic dažādās vietās uz Zemes)**

Projekts JUNO

Jiangmenas pazemes neitrīno observatorija



Observatorijas izveidošana: 2014-2020

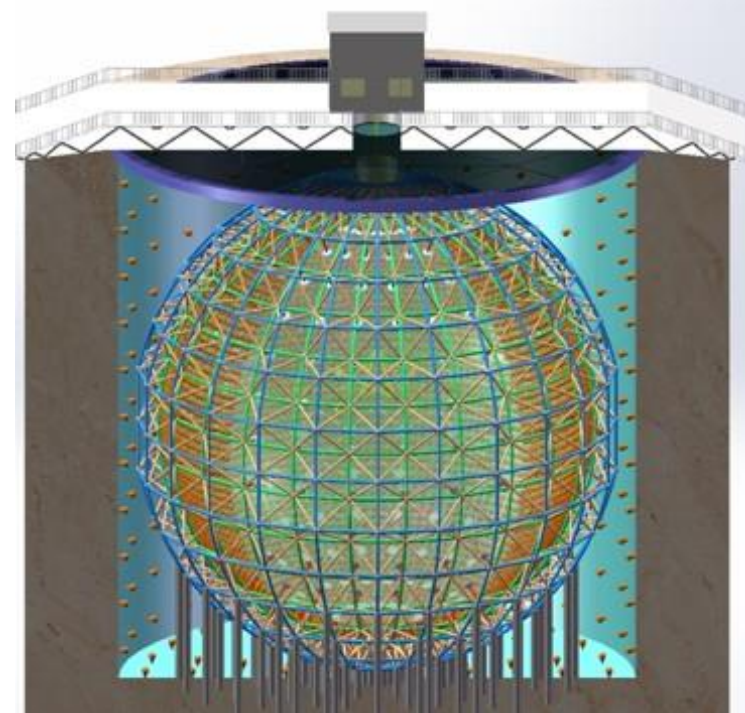
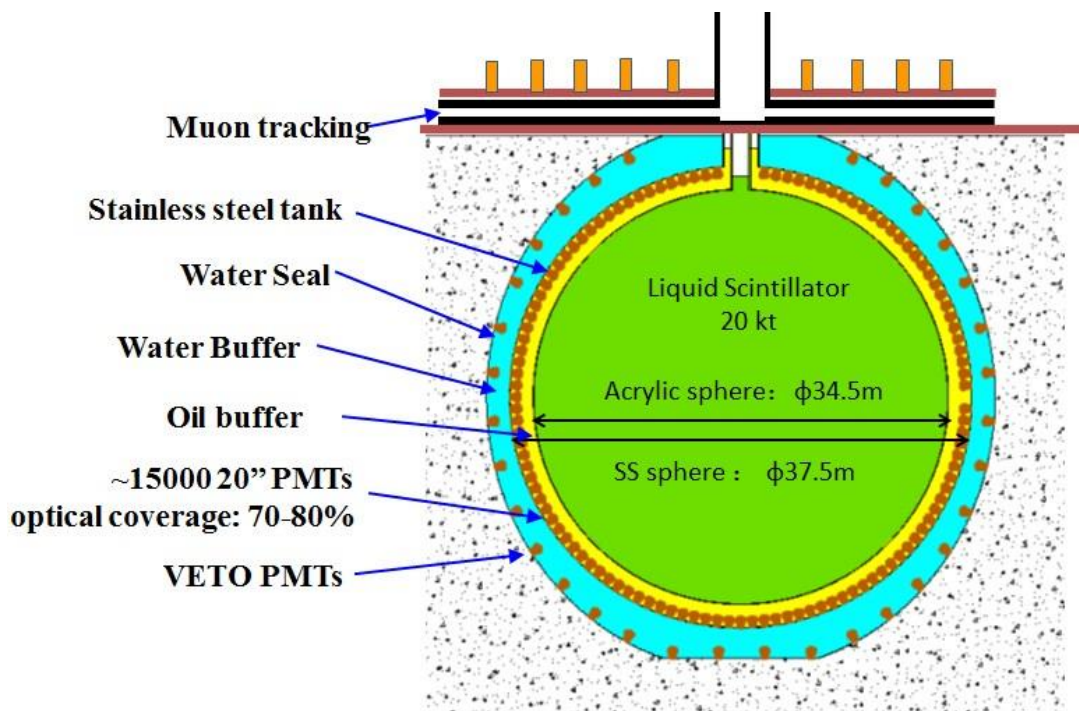
Projekta JUNO sadarbības partneri

- 77 organizācijas no 15 valstīm, 651 partneri
- Vadošais: Institute of High Energy Physics (Pekina)
- Ķīna – 37
- Itālija – 8
- Vācija – 7
- Francija – 5
- Krievija – 3
- Taizeme - 3
- ASV – 3
- Čīle – 2
- Brazīlija - 2
- Čehija, Slovākija, Latvija, Somija, Pakistāna, Beļģija, Armēnija - 1

Darbus koordinējam ar Prof. **Guanghua Gong**, Tsinghua University

Projekts JUNO

Jiangmen Underground Neutrino Observatory



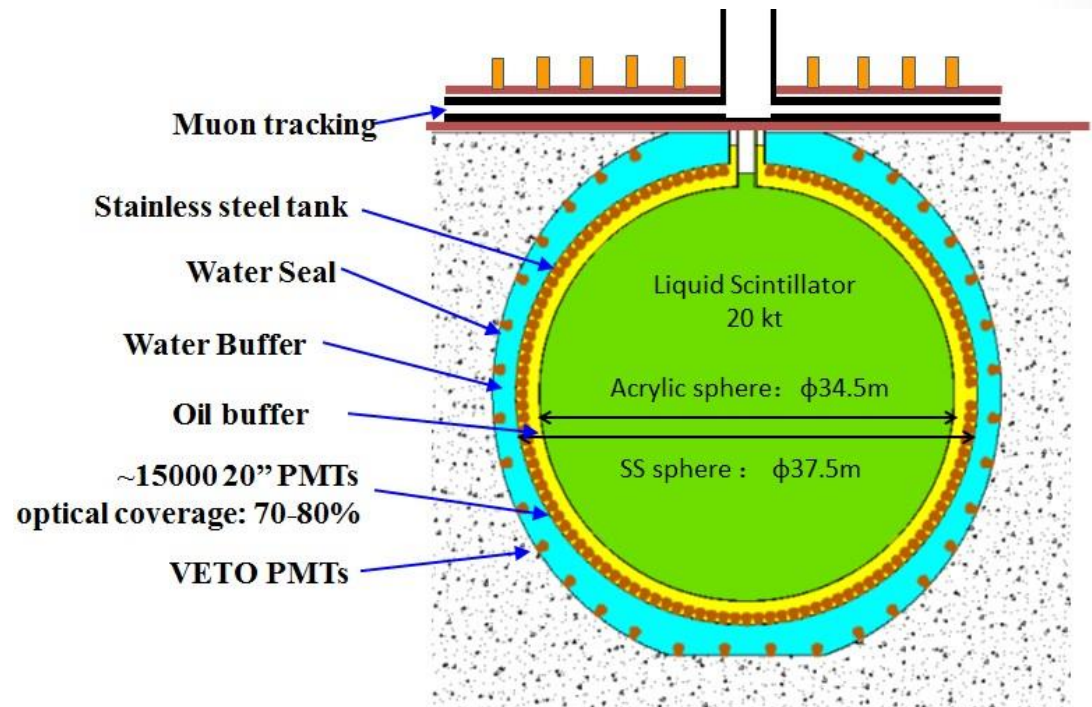
Detektēs neitrīno un pētīs to masas u.c. parametrus no:

- Atomelektrostacijām
- Supernovām
- 20 kt detektors
- 700 m zem zemes

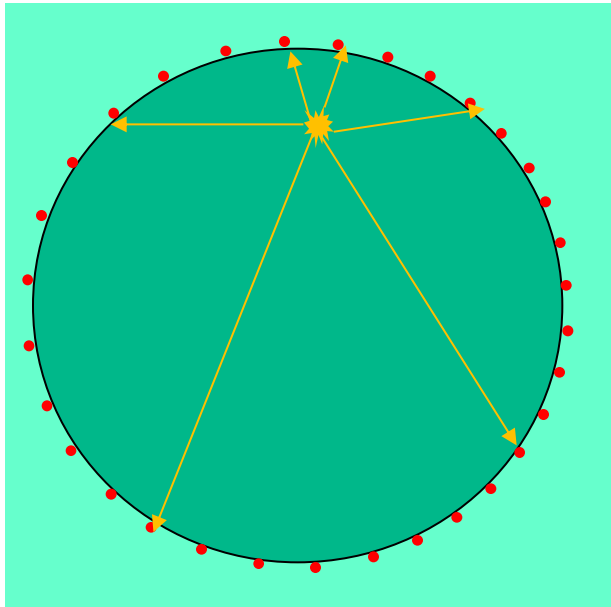
Neitrīno: bez lādiņa; miera masa $< 1/1000000$ elektrona masas

JUNO darbības principi

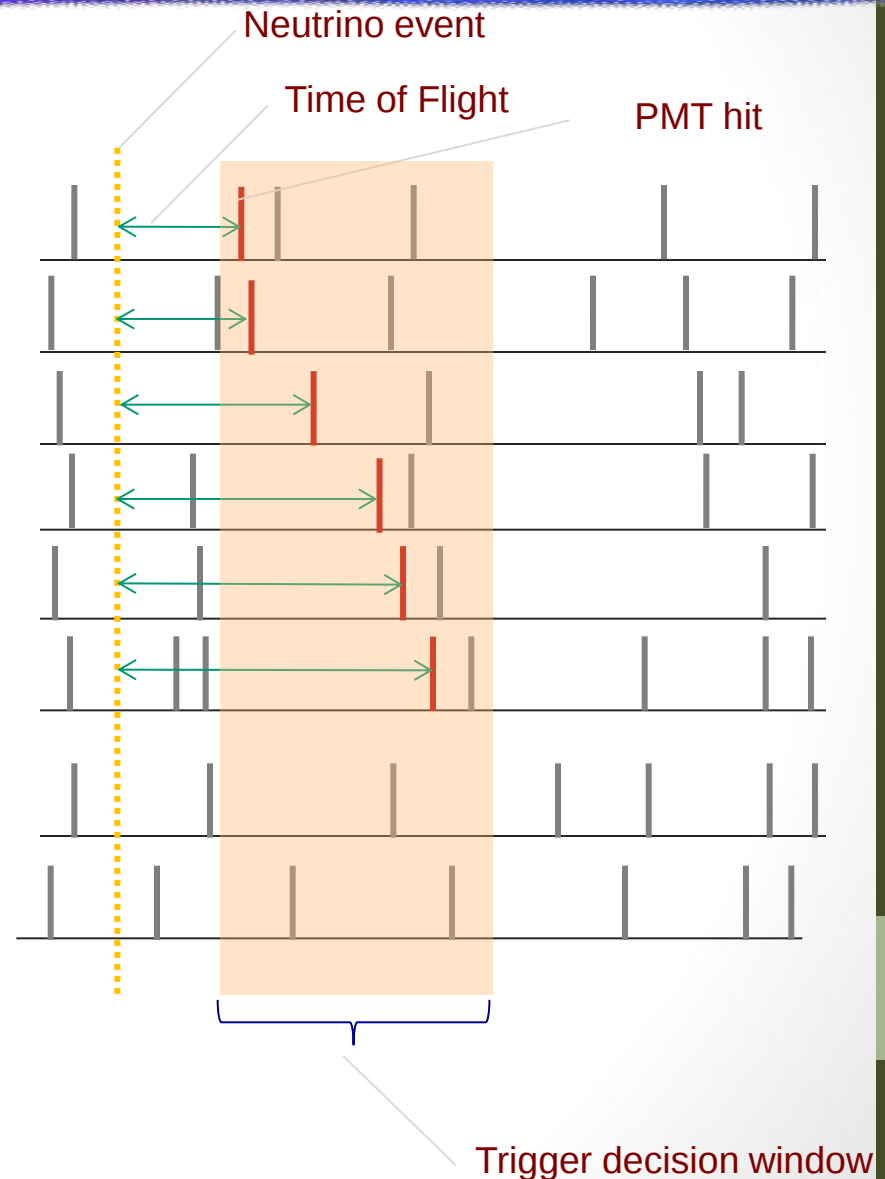
- Scintilators 20kT – neitrīno tur mijiedarbojas, izraisot uzliesmojumu ķēdes reakciju, ko detektē fotoreizinātāji (PMT)
- Neitrīno enerģiju un mijiedarbības virsotni detektē, balstoties uz PMT uztvertajiem signāliem un to novērošanas laiku
- Ūdens baseins aizsargā no dabiskās radioaktivitātes, tur arī detektē mionus, otrs mionu detektors ir novietots virs lodes



PMT hit TOF distribution (laika notikumu reģistrēšana fotoreizinātājos)

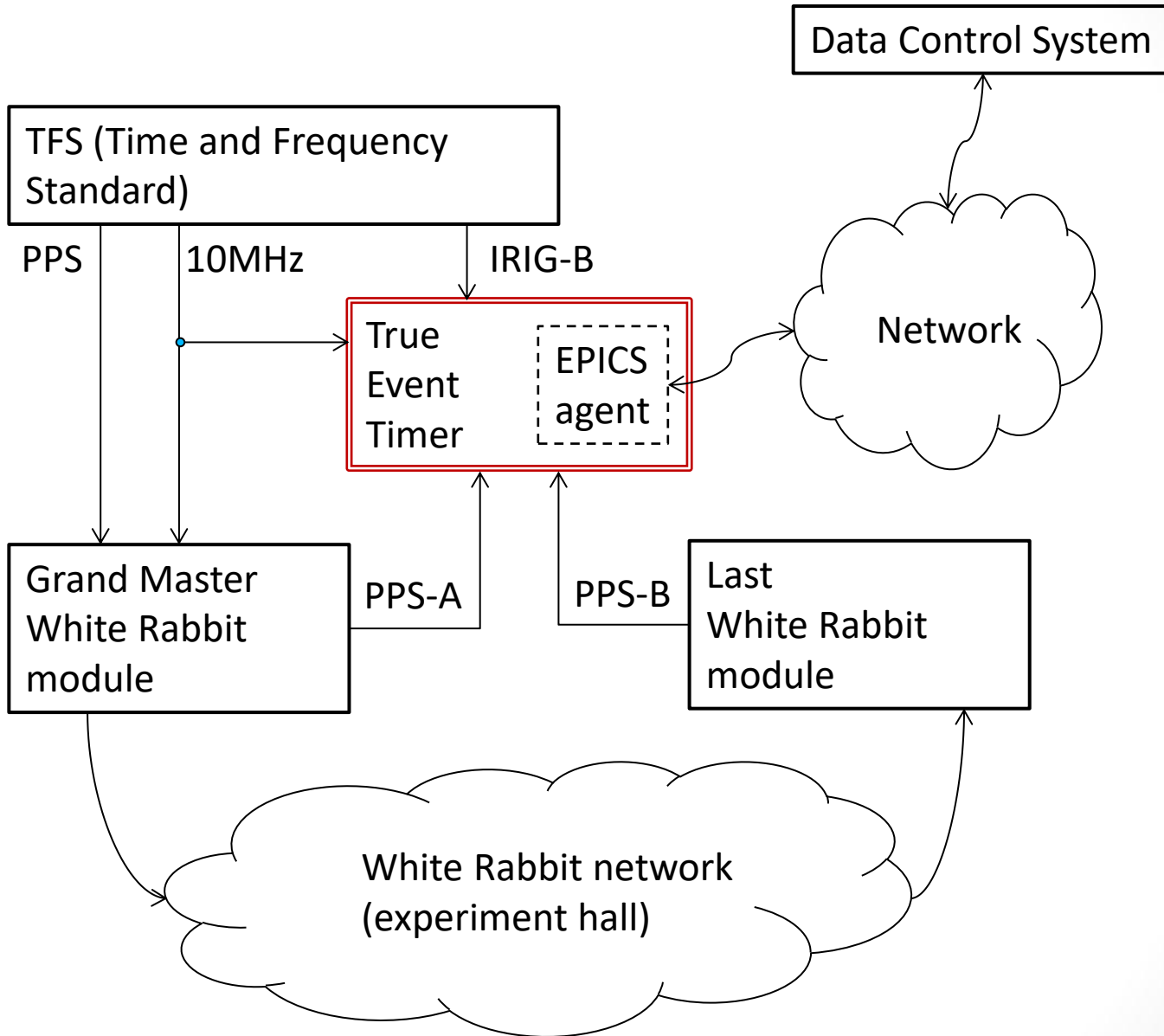


- ◆ Ø37m sphere vessel
- ◆ ~ 15000 20" PMT





JUNO taimera interfeiss



Plānotie darbi

- Laboratorijas eksperimenti ar Masterclock GMR1000 + White Rabbit network + True Event Timer – līdz 07.2019.
- Izstrādāt EPICS* protokolu, aizsūtīt Guanghua Gong - 08.2019.
- Laboratorijas eksperimenti Pekinā – 10.2019.

**Experimental Physics and Industrial Control System*