

# HOGYAN ÉPÍTSÜNK MÜON-DETEKTORT?



Dr. Oláh Éva Mária

WIGNER FK



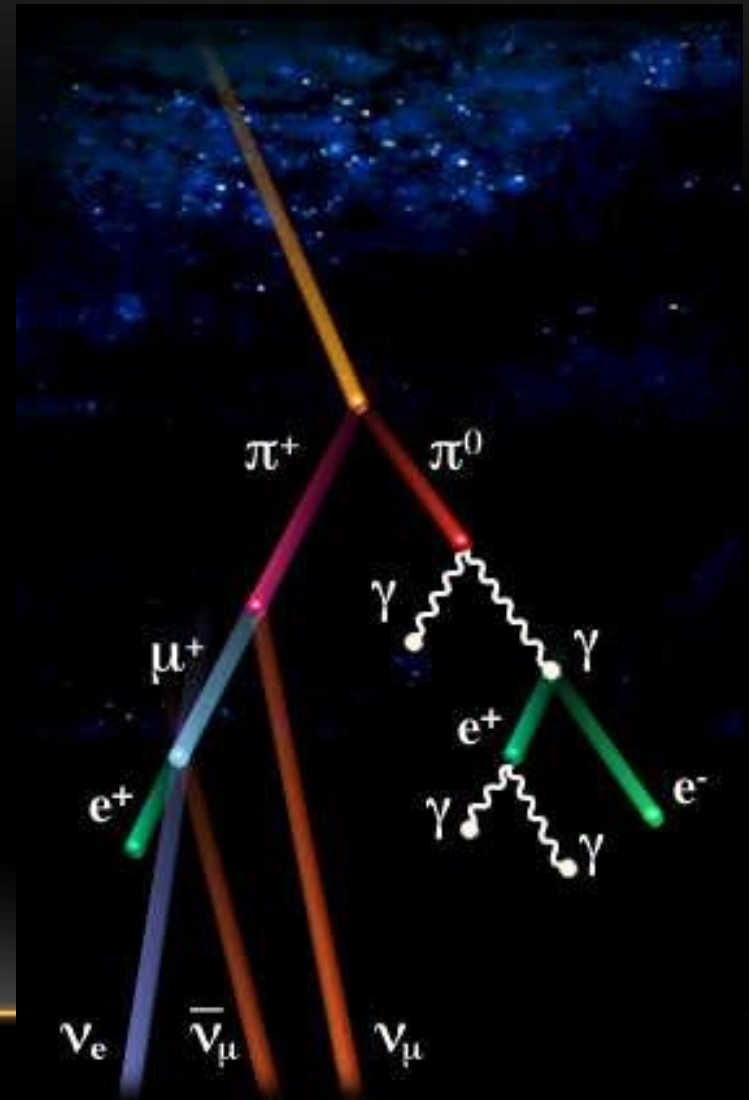
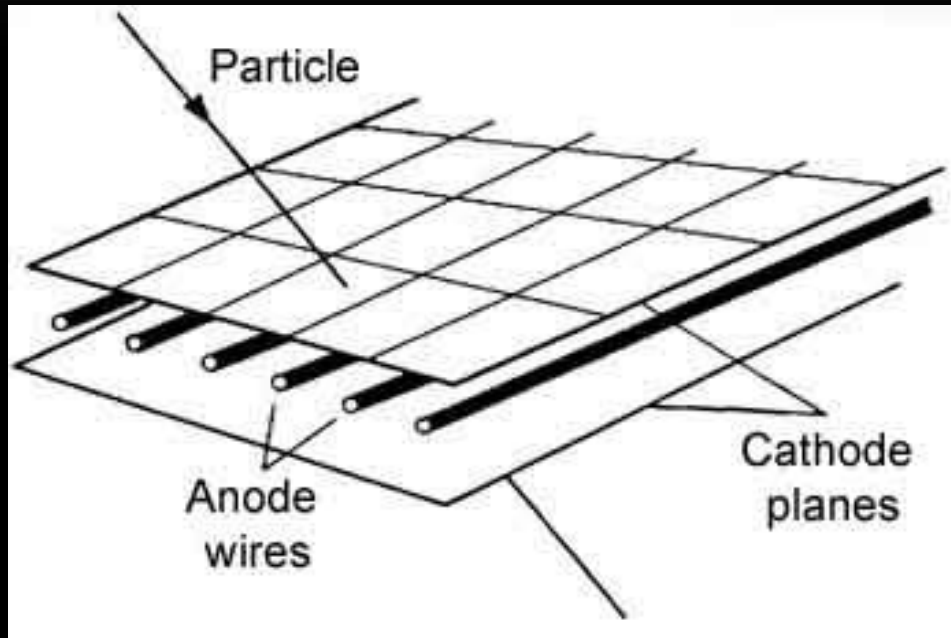
# MI IS AZ A MÜON?



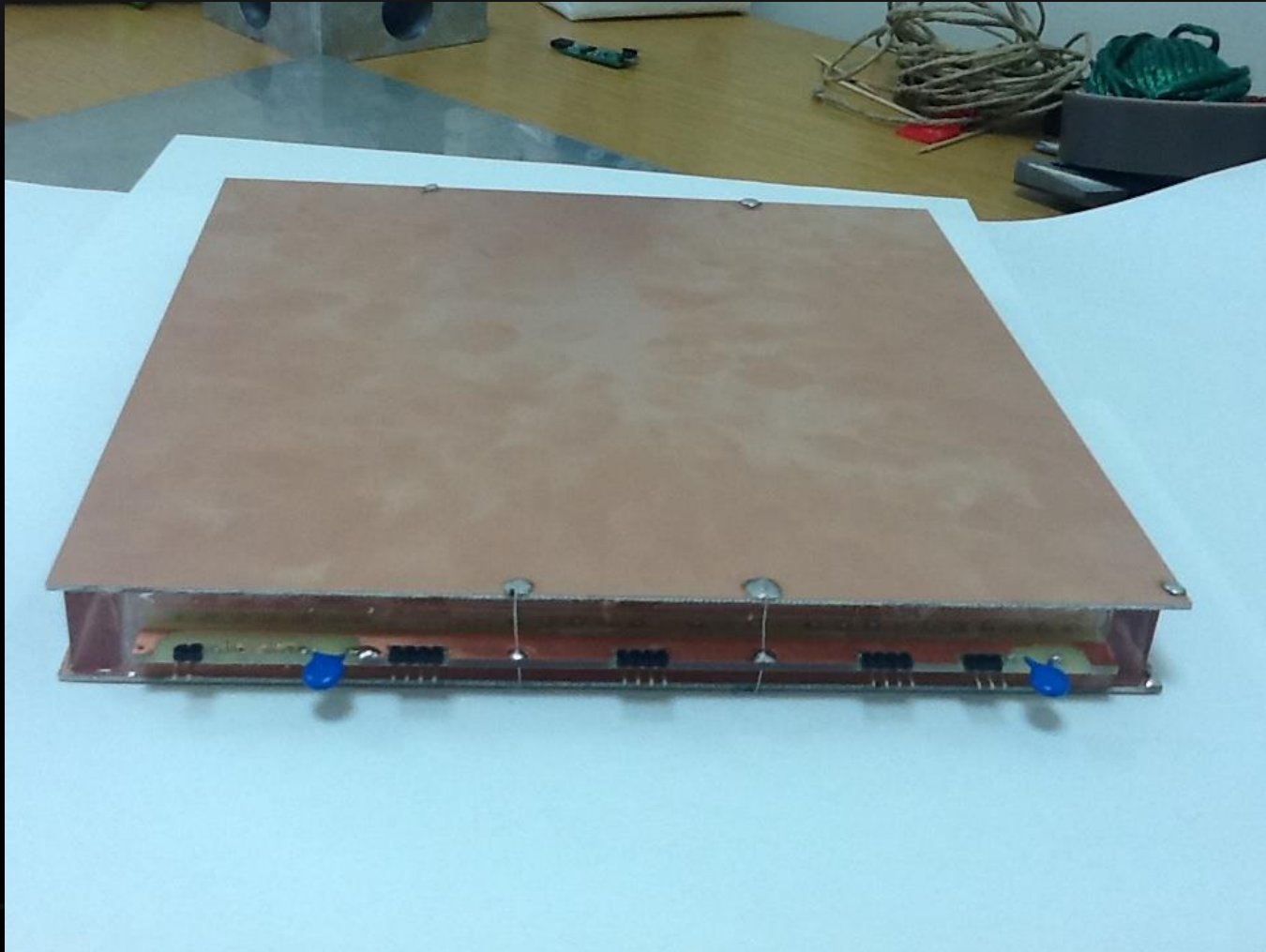
- Negatív elektromos töltésű lepton
- Spínje  $\frac{1}{2}$
- Tömege 105,7 MeV
- Az elektron nehéz „testvére”
- Kozmikus sugárzásban keletkezik
- Instabil, gyenge kölcsönhatással bomlik
- „Ingyen” van 😊

mass →	$\approx 2.3 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.275 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 173.07 \text{ GeV}/c^2$	0	$\approx 126 \text{ GeV}/c^2$
charge →	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	0
spin →	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	0
	<b>u</b> up	<b>c</b> charm	<b>t</b> top	<b>g</b> gluon	<b>H</b> Higgs boson
<b>QUARKS</b>	<b>d</b> down	<b>s</b> strange	<b>b</b> bottom	<b><math>\gamma</math></b> photon	
	$0.511 \text{ MeV}/c^2$	$105.7 \text{ MeV}/c^2$	$1.777 \text{ GeV}/c^2$	$91.2 \text{ GeV}/c^2$	
	-1	-1	-1	0	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	<b>e</b> electron	<b><math>\mu</math></b> muon	<b><math>\tau</math></b> tau	<b>Z</b> Z boson	
<b>LEPTONS</b>	$< 2.2 \text{ eV}/c^2$	$< 0.17 \text{ MeV}/c^2$	$< 15.5 \text{ MeV}/c^2$	$80.4 \text{ GeV}/c^2$	
	0	0	0	$\pm 1$	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	<b><math>\nu_e</math></b> electron neutrino	<b><math>\nu_\mu</math></b> muon neutrino	<b><math>\nu_\tau</math></b> tau neutrino	<b>W</b> W boson	
					<b>GAUGE BOSONS</b>

# MWPC → GEORGES CHARPAK : 1992 NOBEL-DÍJ



EGYSZERŰNEK TŰNIK, DE MI AZ IGAZSÁG?



# HOZZÁVALÓK:

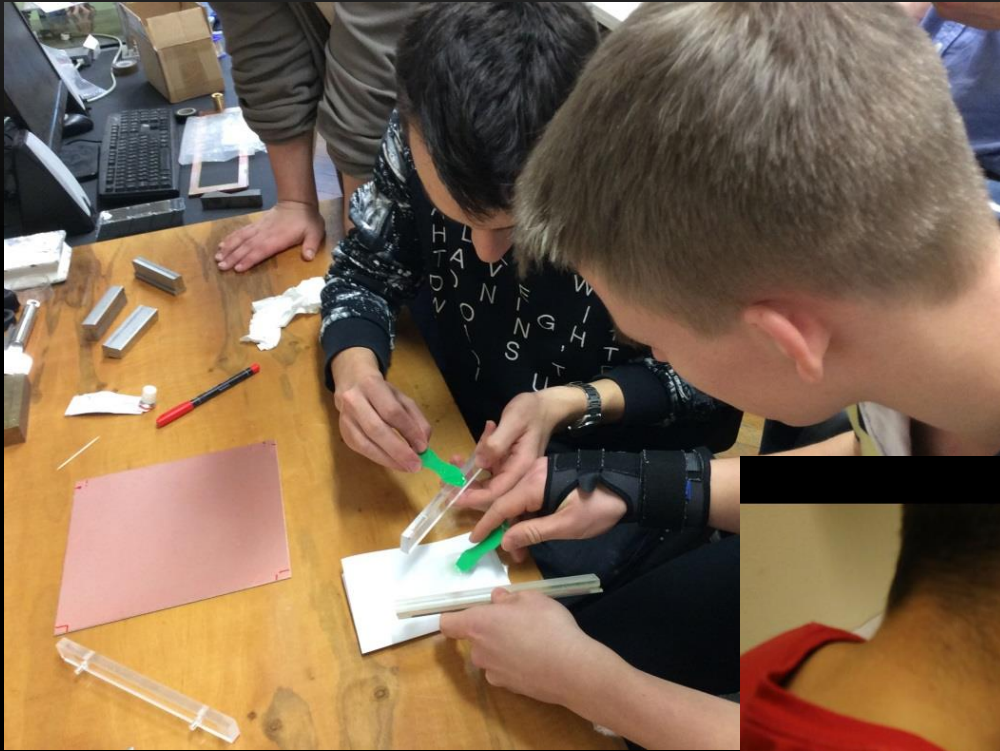
- 20x20-as nyáklemezek
- Plexi rudak
- 2 komponensű ragasztó
- Gázcsövek
- Elektronikai elemek
- Argon-széndioxid gázkeverék



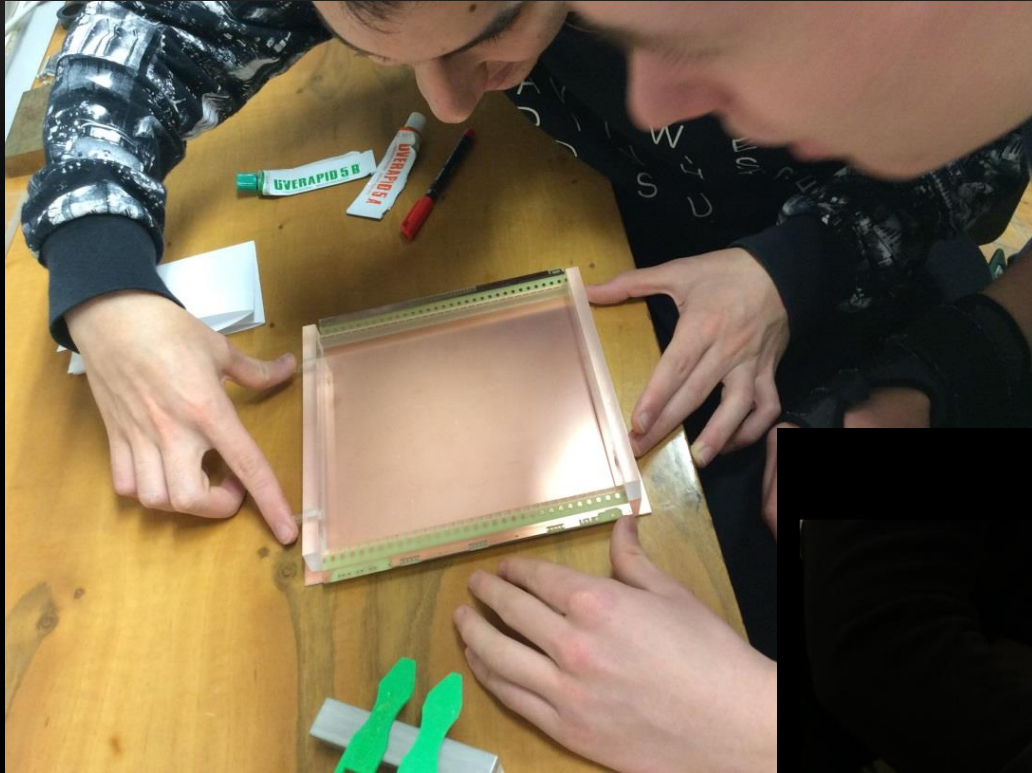
# MECHANIKAI MUNKÁLATOK



# A RAGASZTÁS

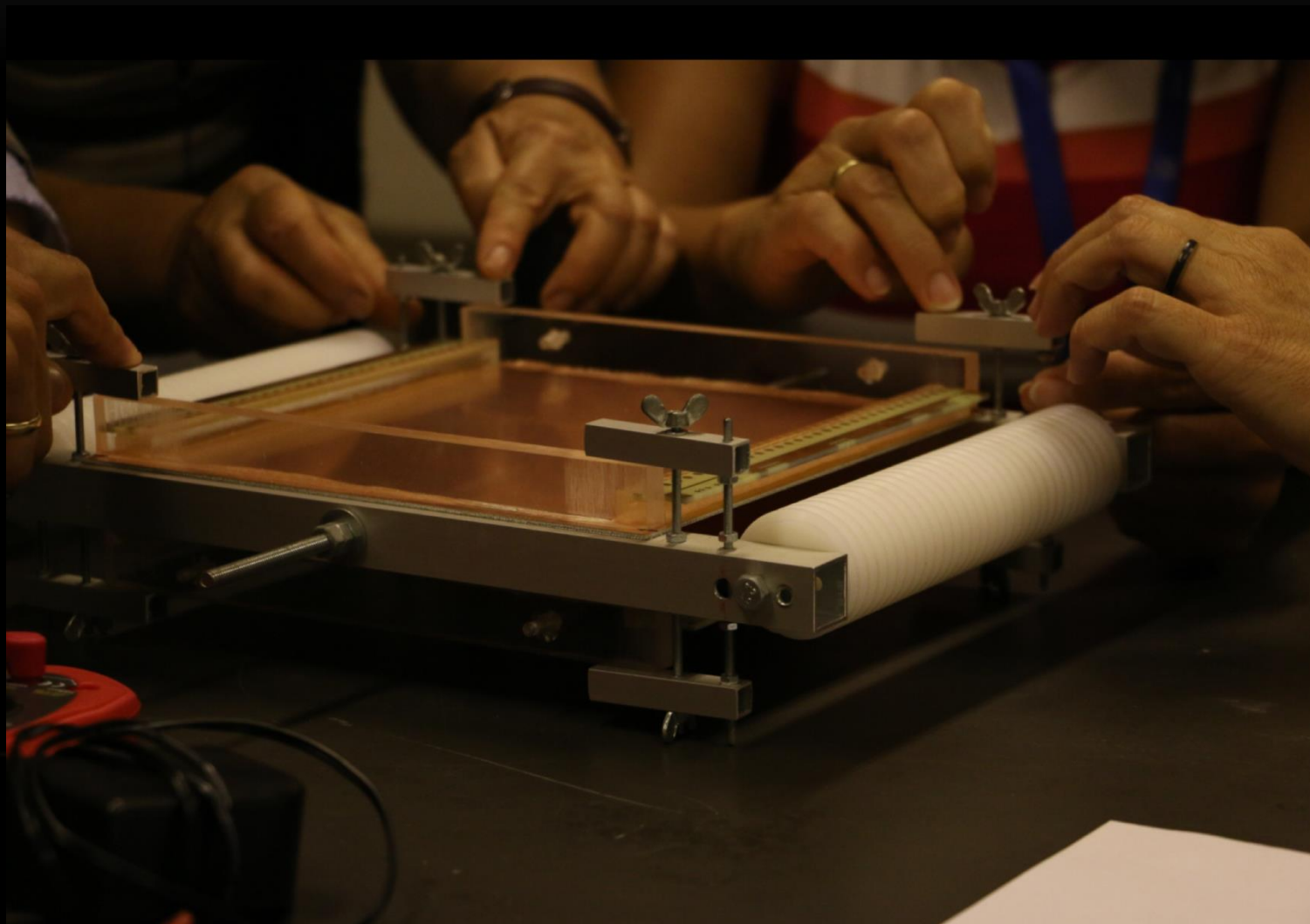


# OLDALFALAK ELHELYEZÉSE

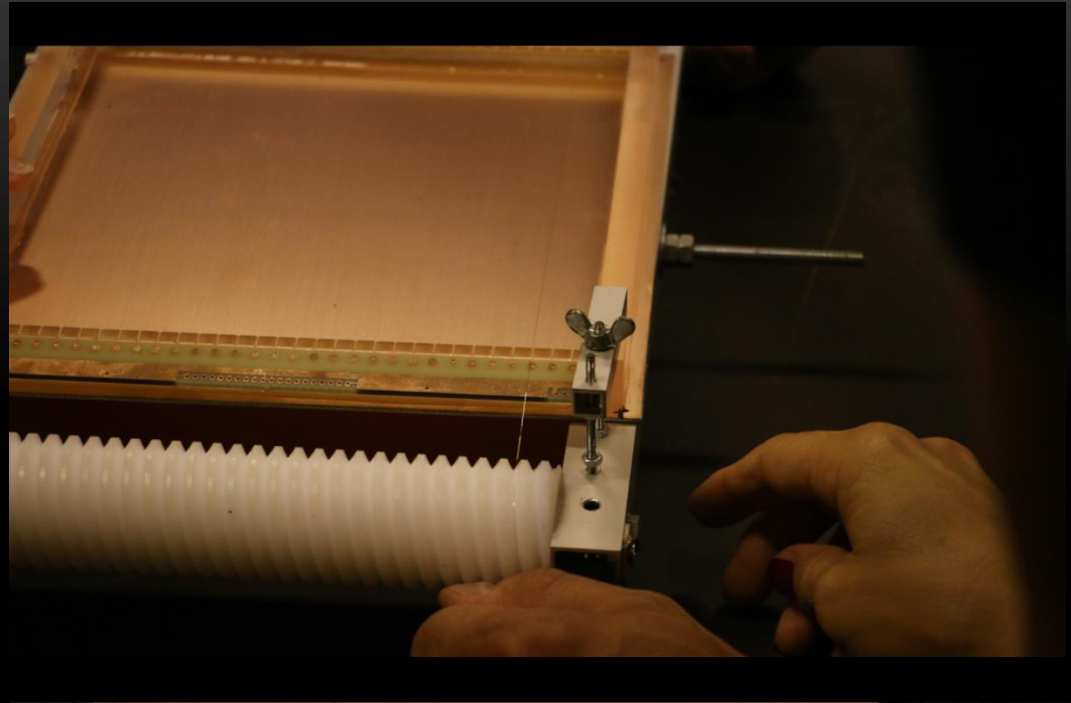


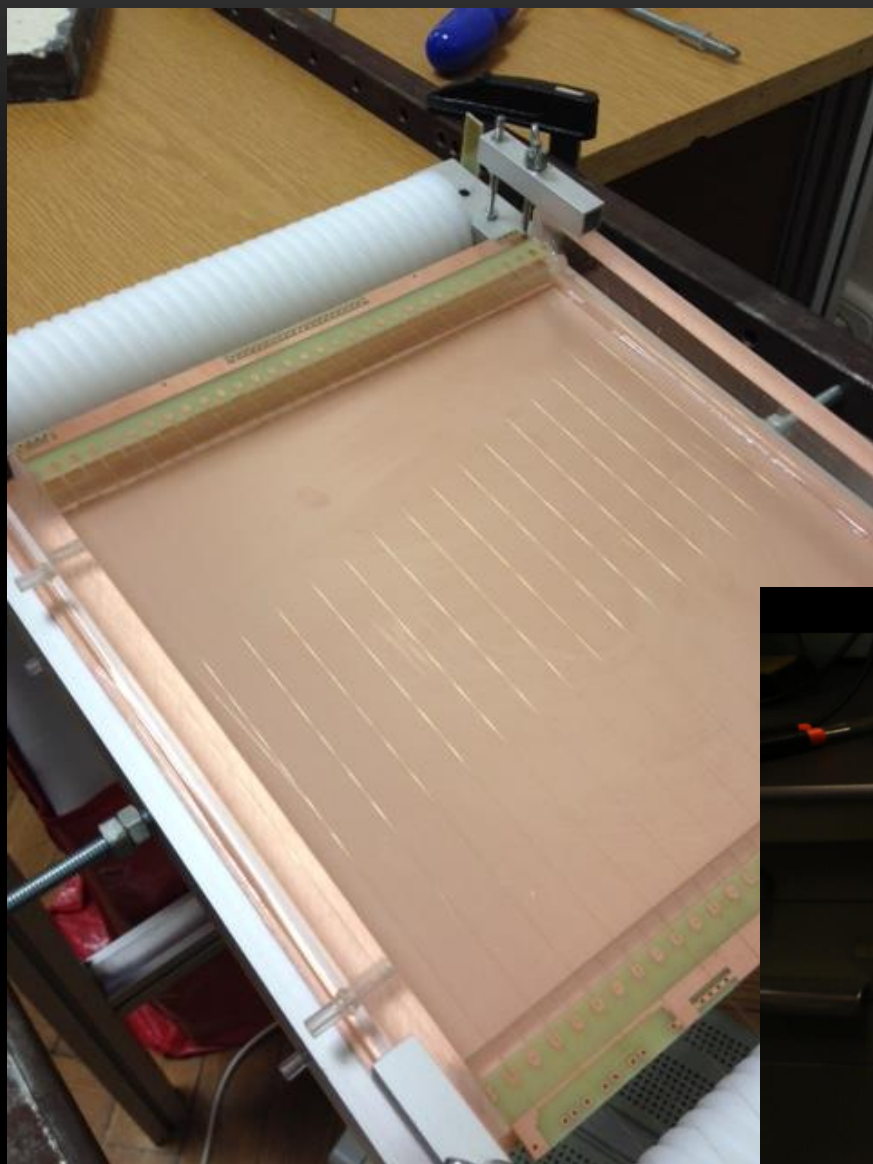


# ELHELYEZÉS A VEZETŐKERETBEN

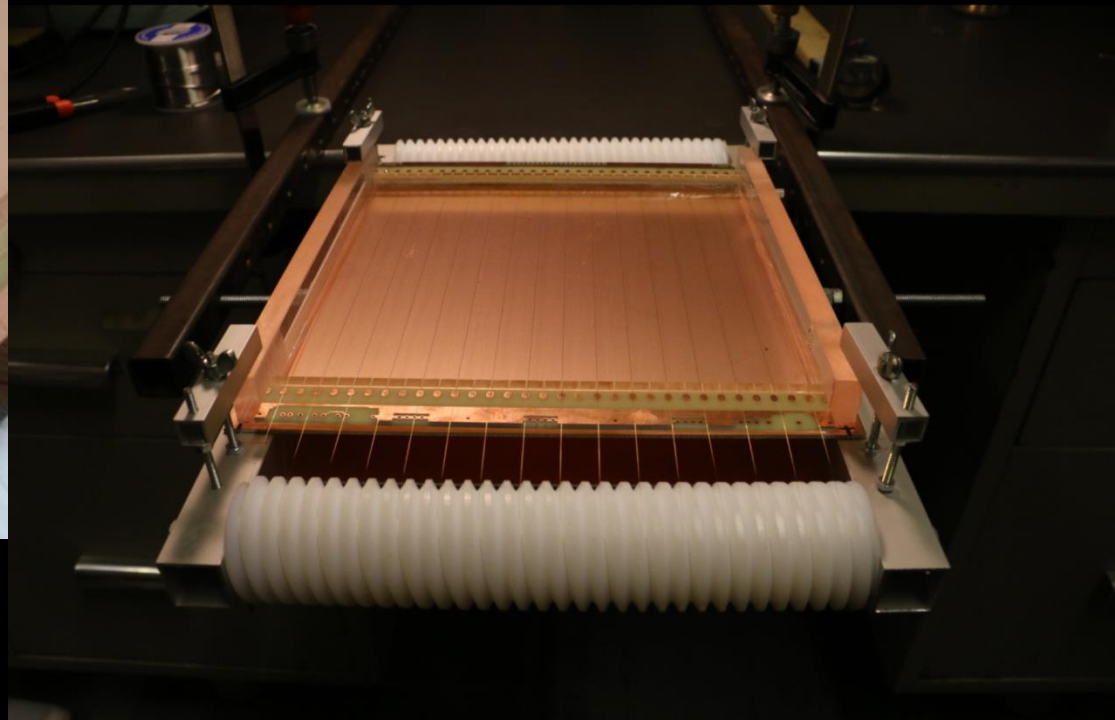


# SZÁLTEKERÉS

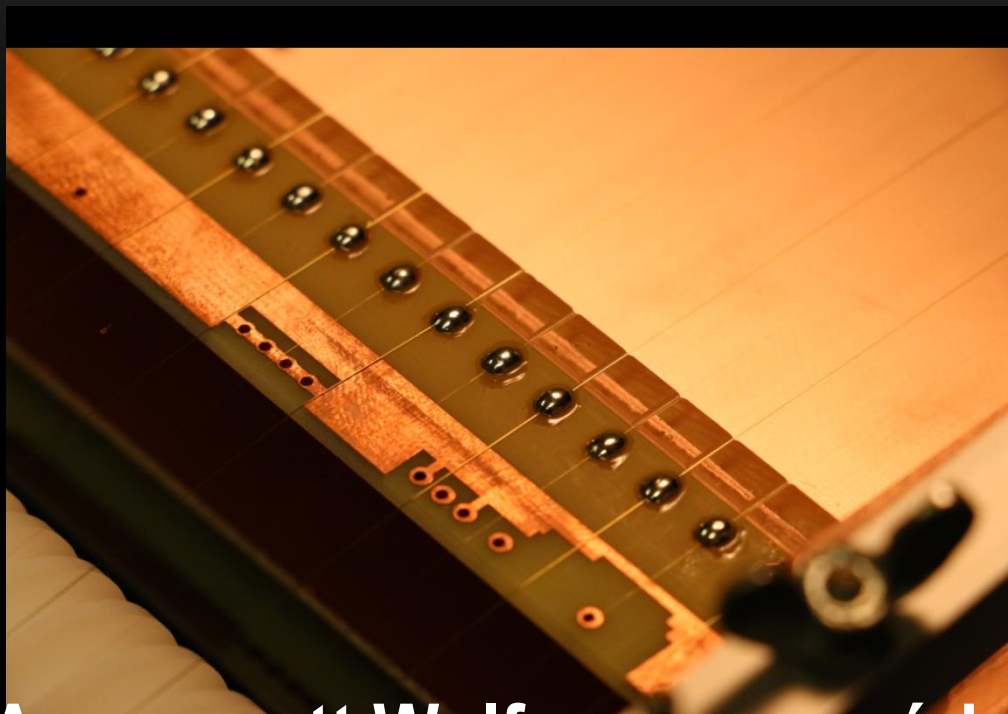




# „VASTAG” SZÁLAK TÉRFORMÁLÁS

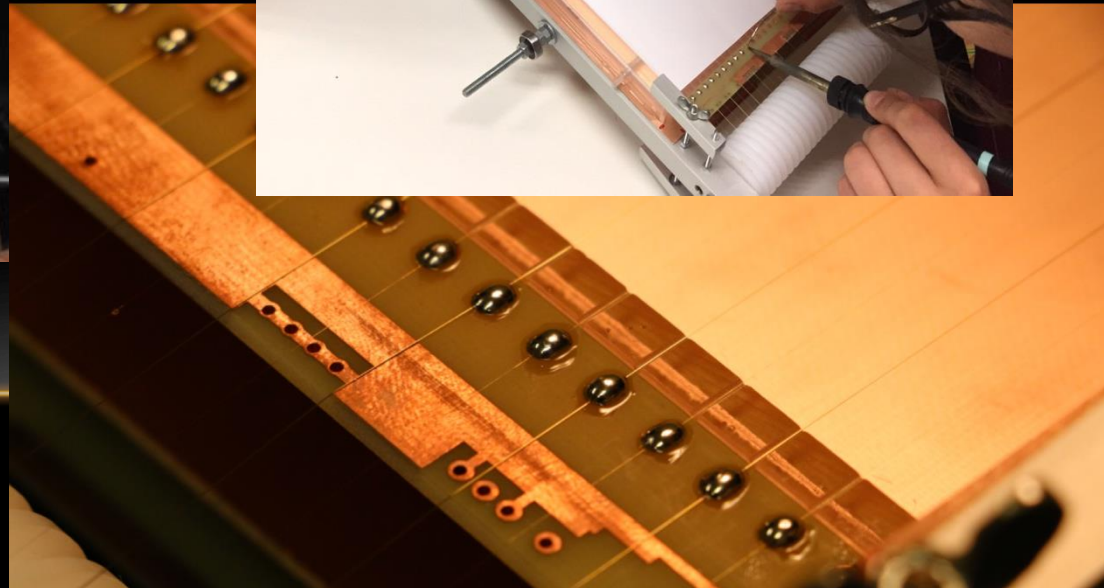


VÉKONY !!! SZÁLAK → ANÓDOK

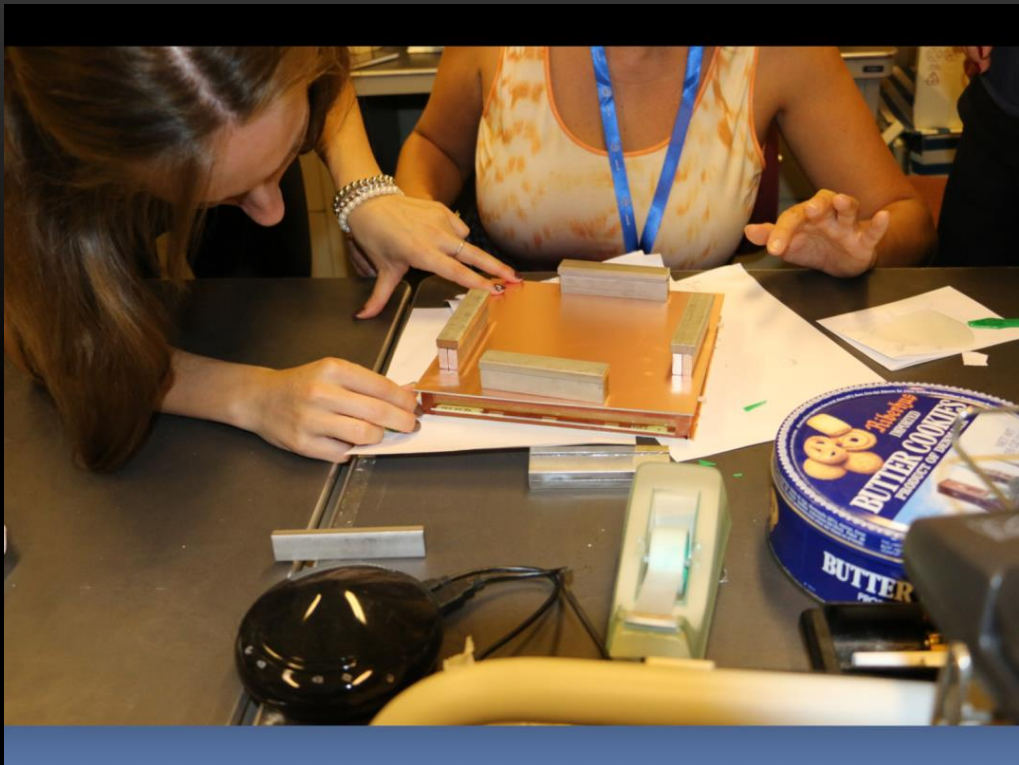


Aranyozott Wolfram „aranyárban”





A FORRASZTÁS



## A KAMRA LEZÁRÁSA

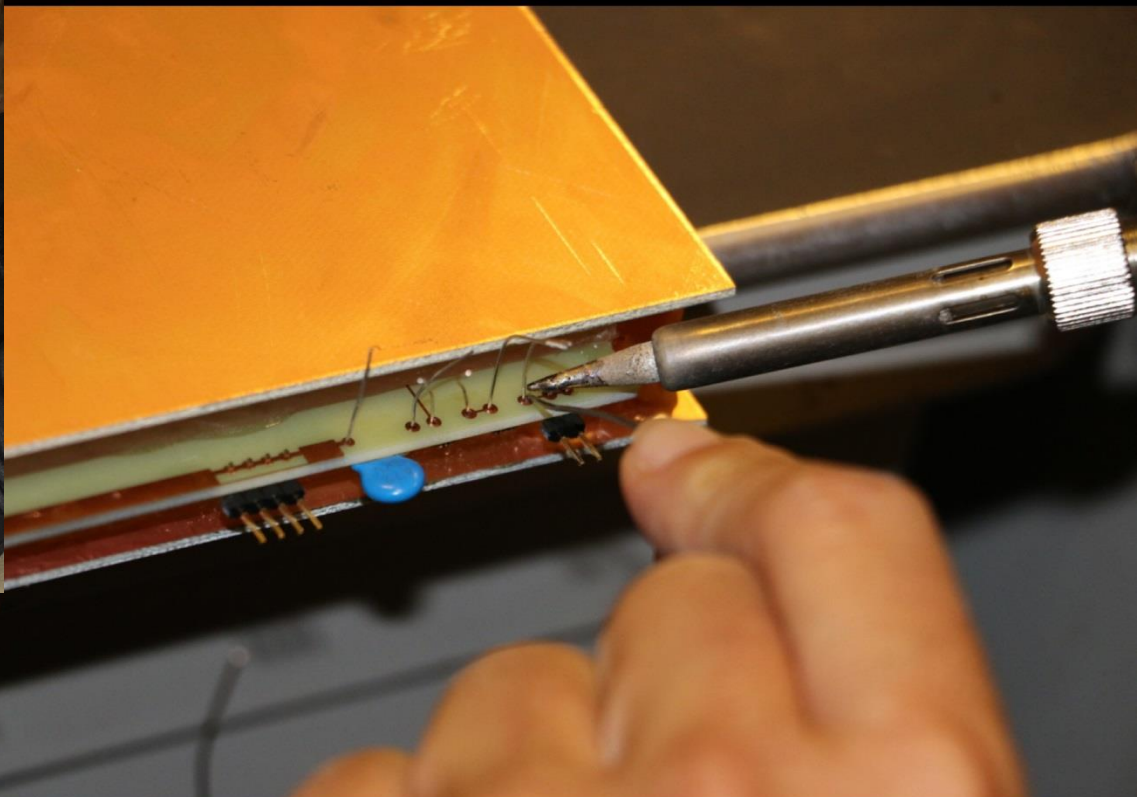
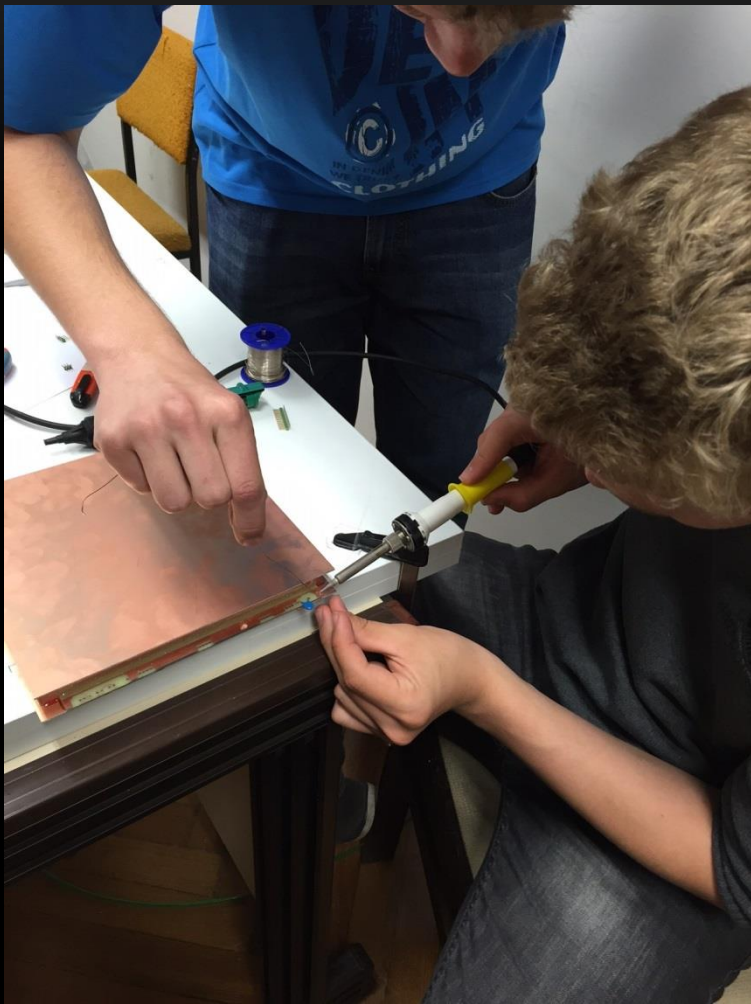




„LIKHUNTER”

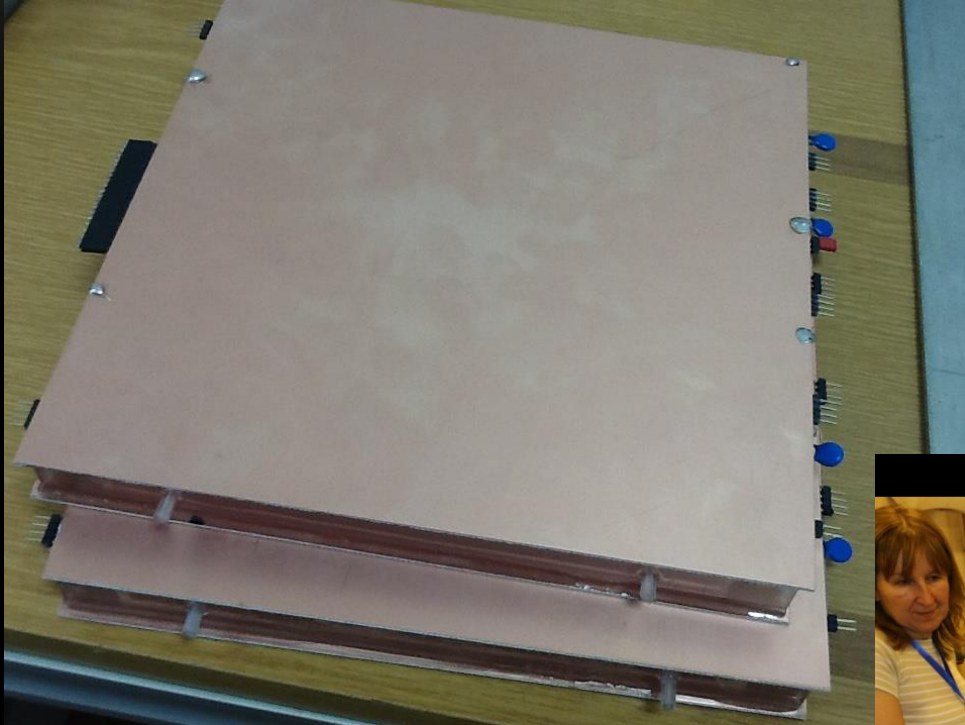


# ELEKTRONIKAI ELEMOK FORRASZTÁSA

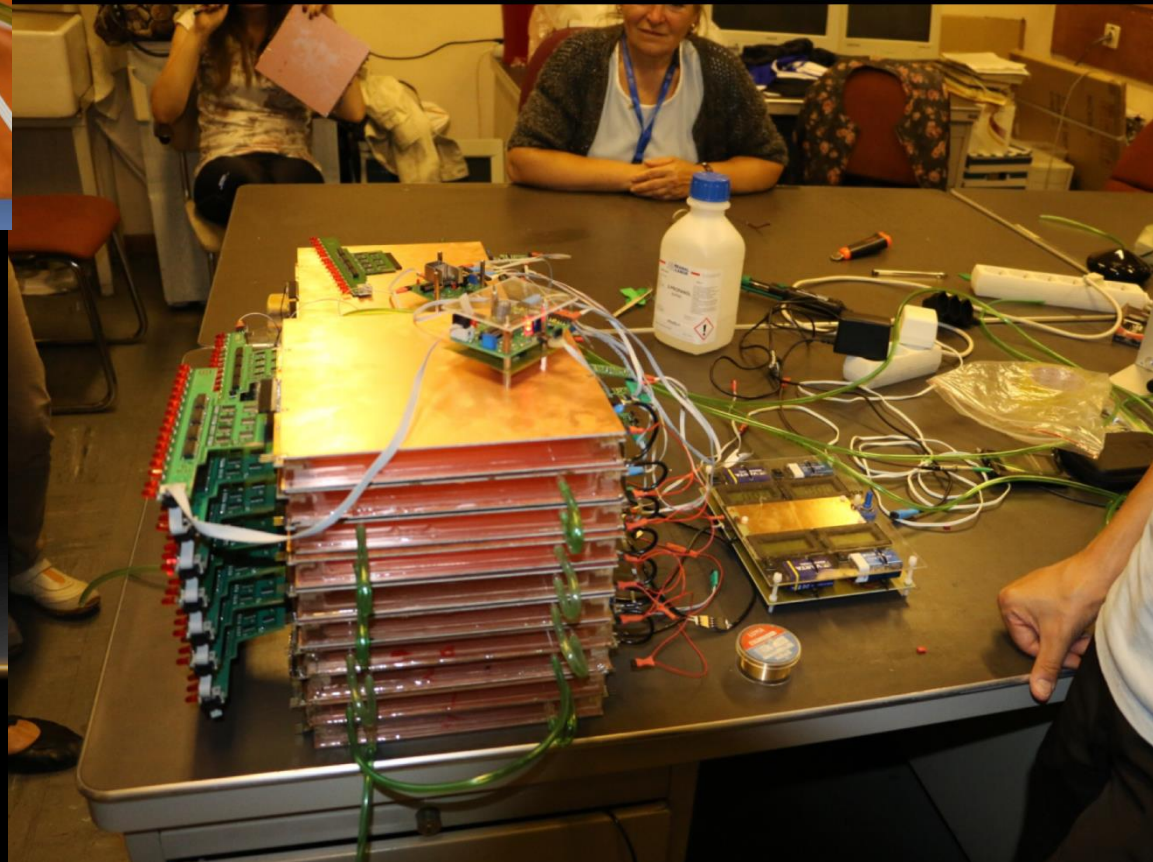
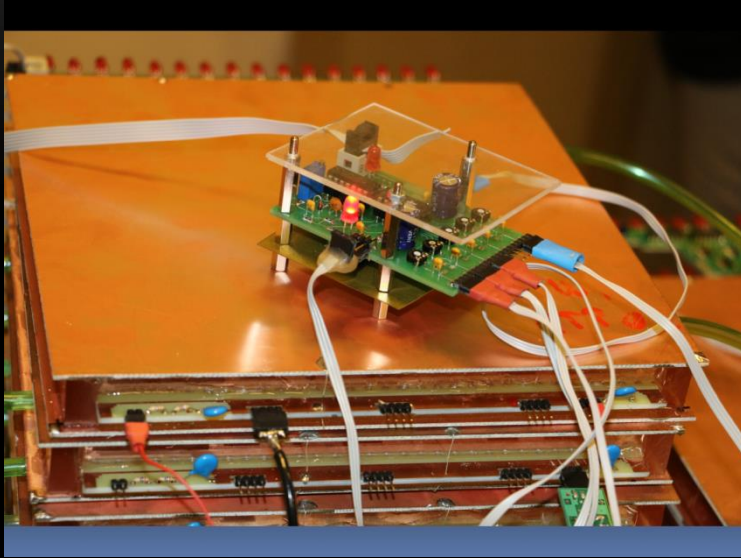




# A KÉSZ DETEKTOROK



# TELJES FELSZERELTSÉGGEL

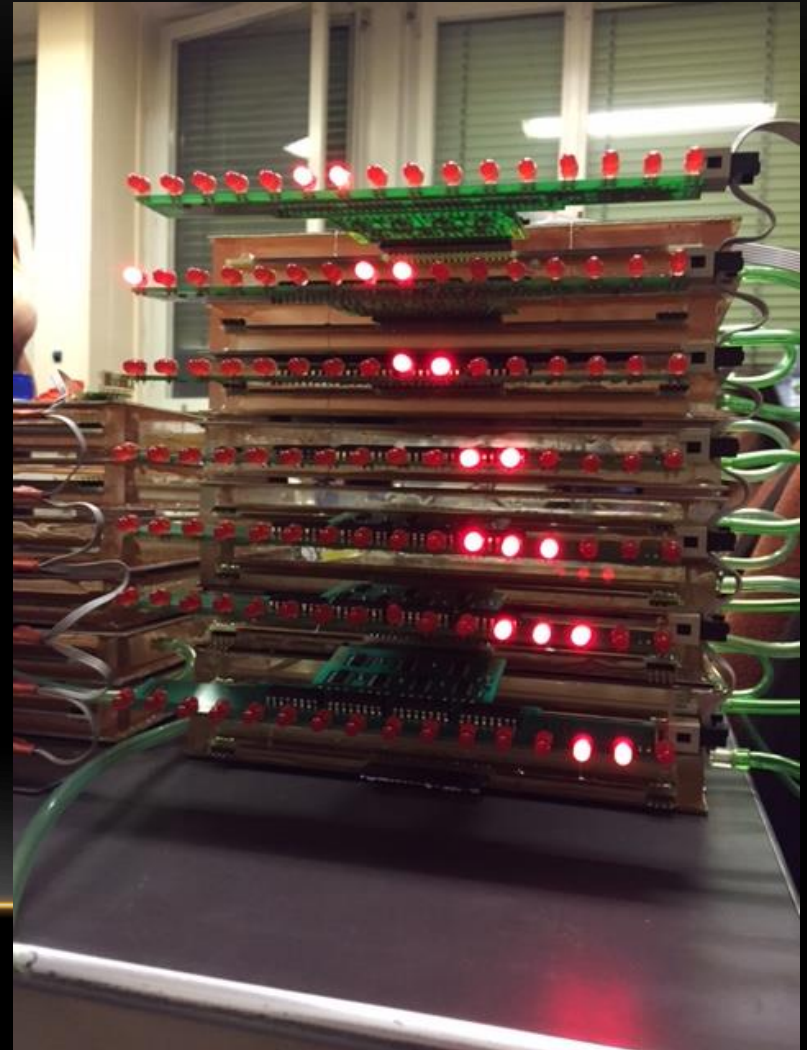
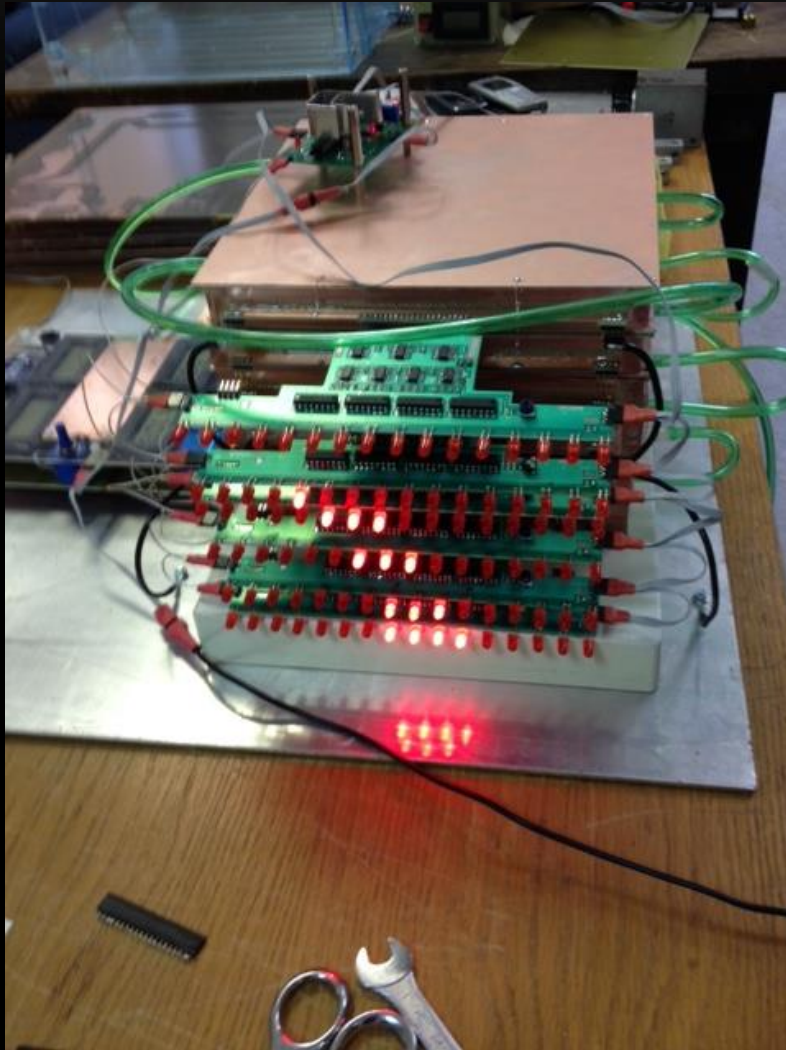


# ÉS A VÉGEREDMÉNY

DIÁK

contra

TANÁR



# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



Van aki tudja, van aki tanítja 😊😊😊

# PUBLIKÁCIÓK

- Cosmic Muon Decector Using Proportional Chambers.  
D.Varga, Z.Gál, G.Hamar, J.S.Molnár, É.Oláh, P.Pázmándi,  
Eur.J.Phys. 36 (2015) 065006, EJP-101114.R1
- Oláh Éva Mária, Részecskefizika tanítása kutatólaborban,  
Fizikai Szemle (2014) LXIV. évf. 9. sz. pp. 317-320.
- Mária Éva Oláh, Csilla Fülöp: Teaching particle physics in a research  
laboratory, Prague, 2014, ISBN 978-80-7378-266-5, pp. 844-851.

A kutatómunka az Innovatív Detektorfejlesztő  
„Lendület” Kutatócsoport keretében folyik