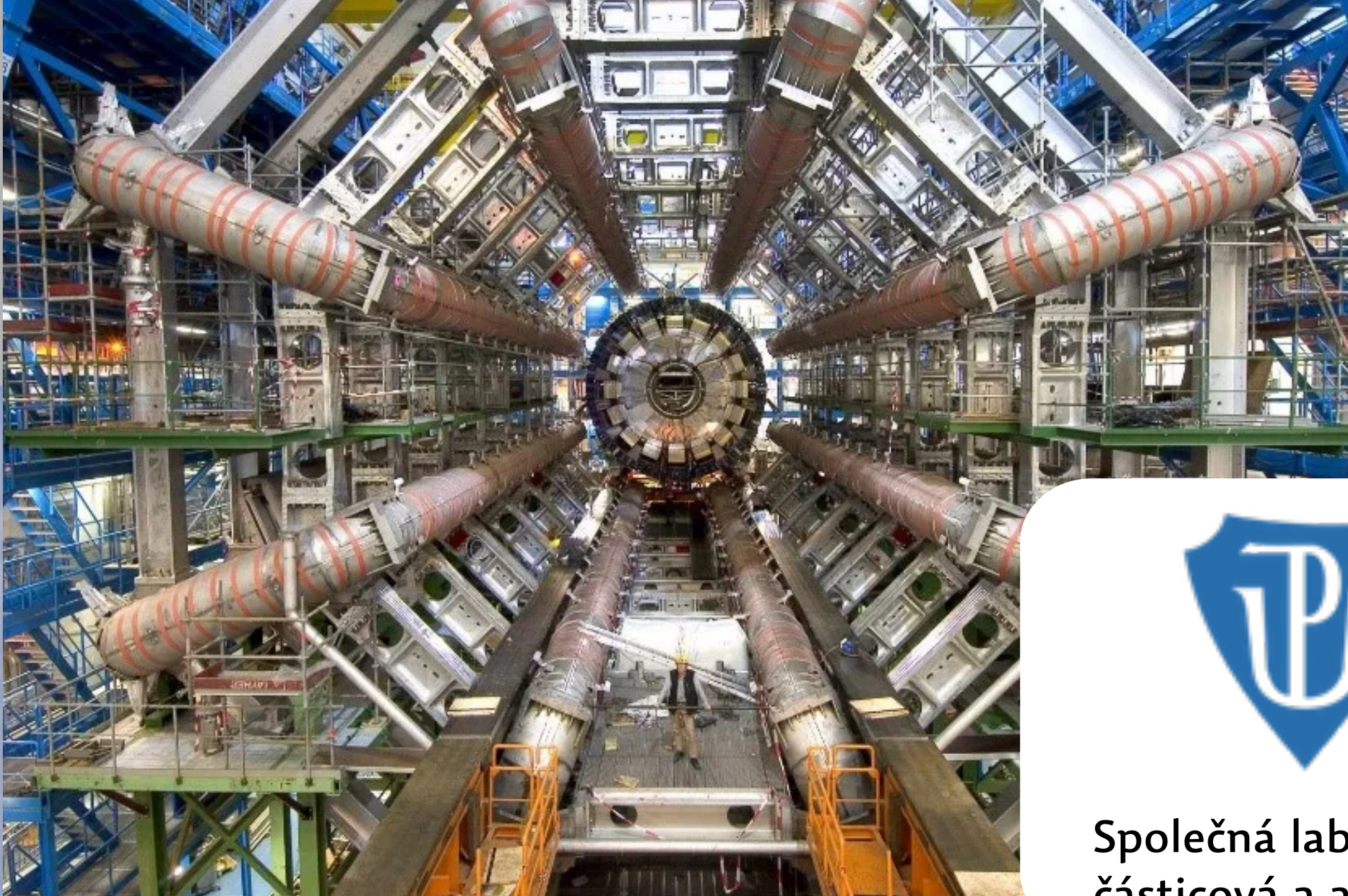
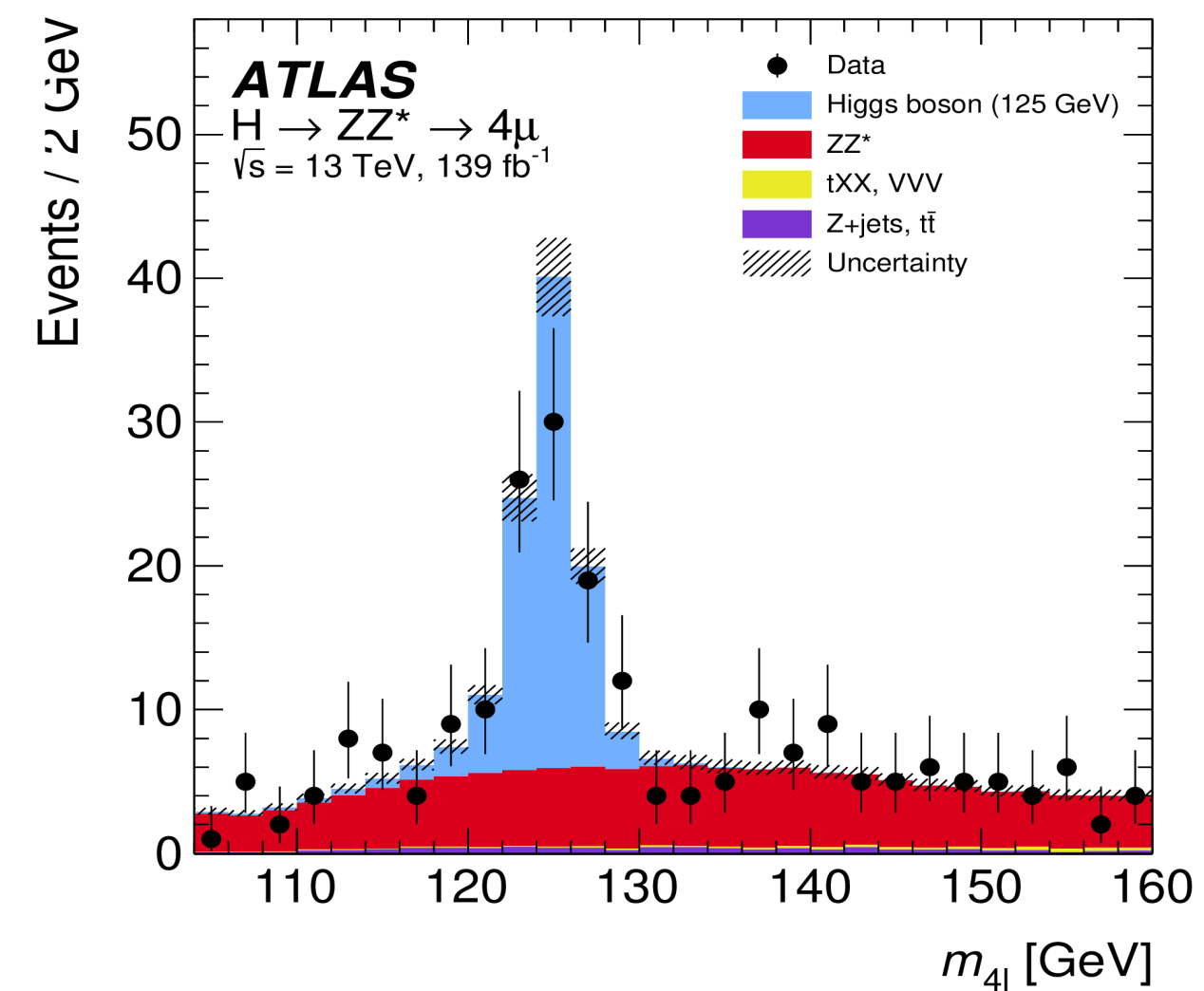




Společná laboratoř optiky -
částicová a astročásticová fyzika





Measurement of the Higgs boson mass in the $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4\ell$ decay channel using 139 fb^{-1} of $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ pp collisions recorded by the ATLAS detector at the LHC



The ATLAS Collaboration*

ARTICLE INFO

Article history:

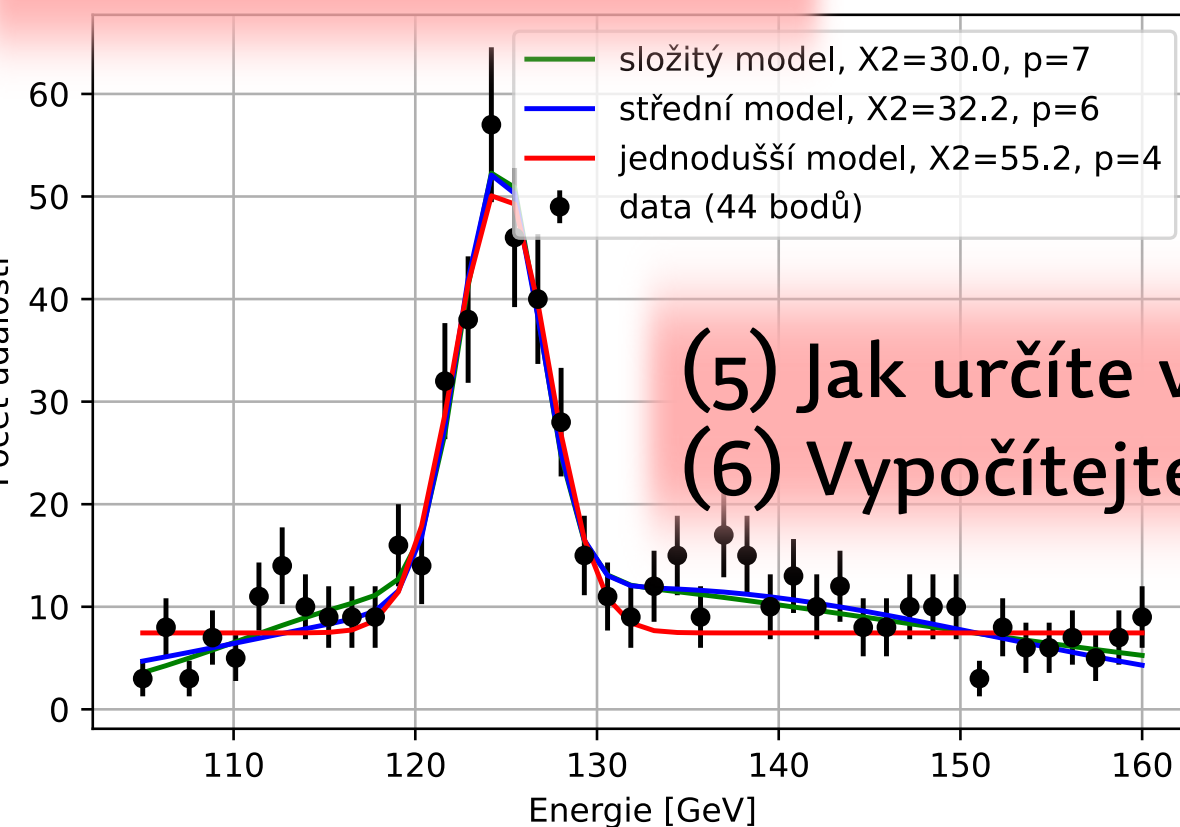
Received 4 July 2022
Received in revised form 2 March 2023
Accepted 27 March 2023
Available online 12 June 2023
Editor: M. Doser

ABSTRACT

The mass of the Higgs boson is measured in the $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4\ell$ decay channel. The analysis uses proton-proton collision data from the Large Hadron Collider at a centre-of-mass energy of 13 TeV recorded by the ATLAS detector between 2015 and 2018, corresponding to an integrated luminosity of 139 fb^{-1} . The measured value of the Higgs boson mass is $124.99 \pm 0.18(\text{stat.}) \pm 0.04(\text{syst.}) \text{ GeV}$. In final states with muons, this measurement benefits from an improved momentum-scale calibration relative to that adopted in previous publications. The measurement also employs an analytic model that takes into account the invariant-mass resolution of the four-lepton system on a per-event basis and the output of a deep neural network discriminating signal from background events. This measurement is combined with the corresponding measurement using 7 and 8 TeV pp collision data, resulting in a Higgs boson mass of $124.94 \pm 0.17(\text{stat.}) \pm 0.03(\text{syst.}) \text{ GeV}$.

© 2023 The Author(s). Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Funded by SCOAP³.

(4a) Posud'te modely:



(5) Jak určíte veličinu χ^2 ?
(6) Vypočítejte SNR.

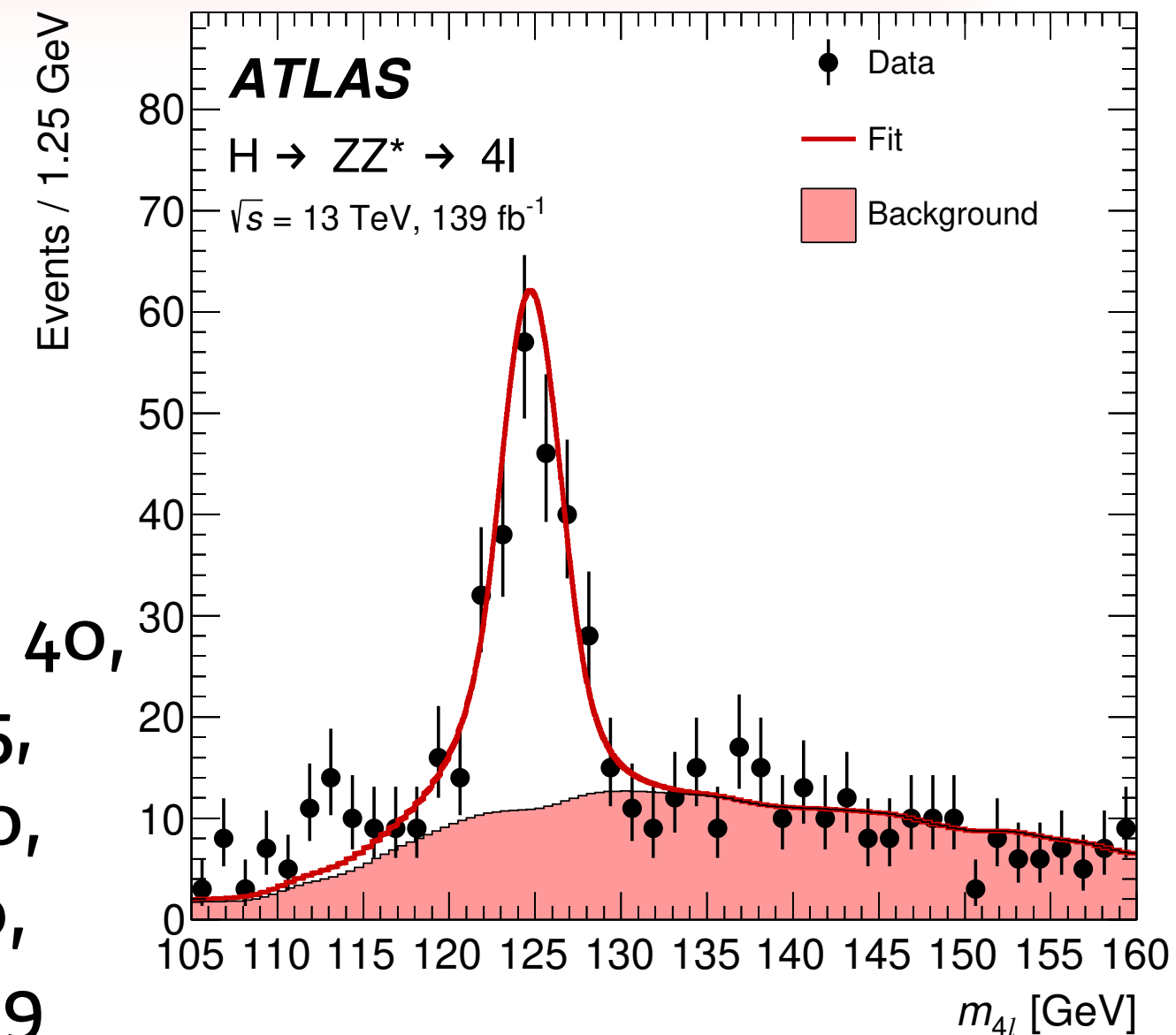
A 3, 8, 3, 7, 5, 11,
B 14, 10, 9, 9, 9, 16,
C 14, 32, 38, 57, 46, 40,
D 28, 15, 11, 9, 12, 15,
E 9, 17, 15, 10, 13, 10,
F 12, 8, 8, 10, 10, 10,
G 3, 8, 6, 6, 7, 5, 7, 9

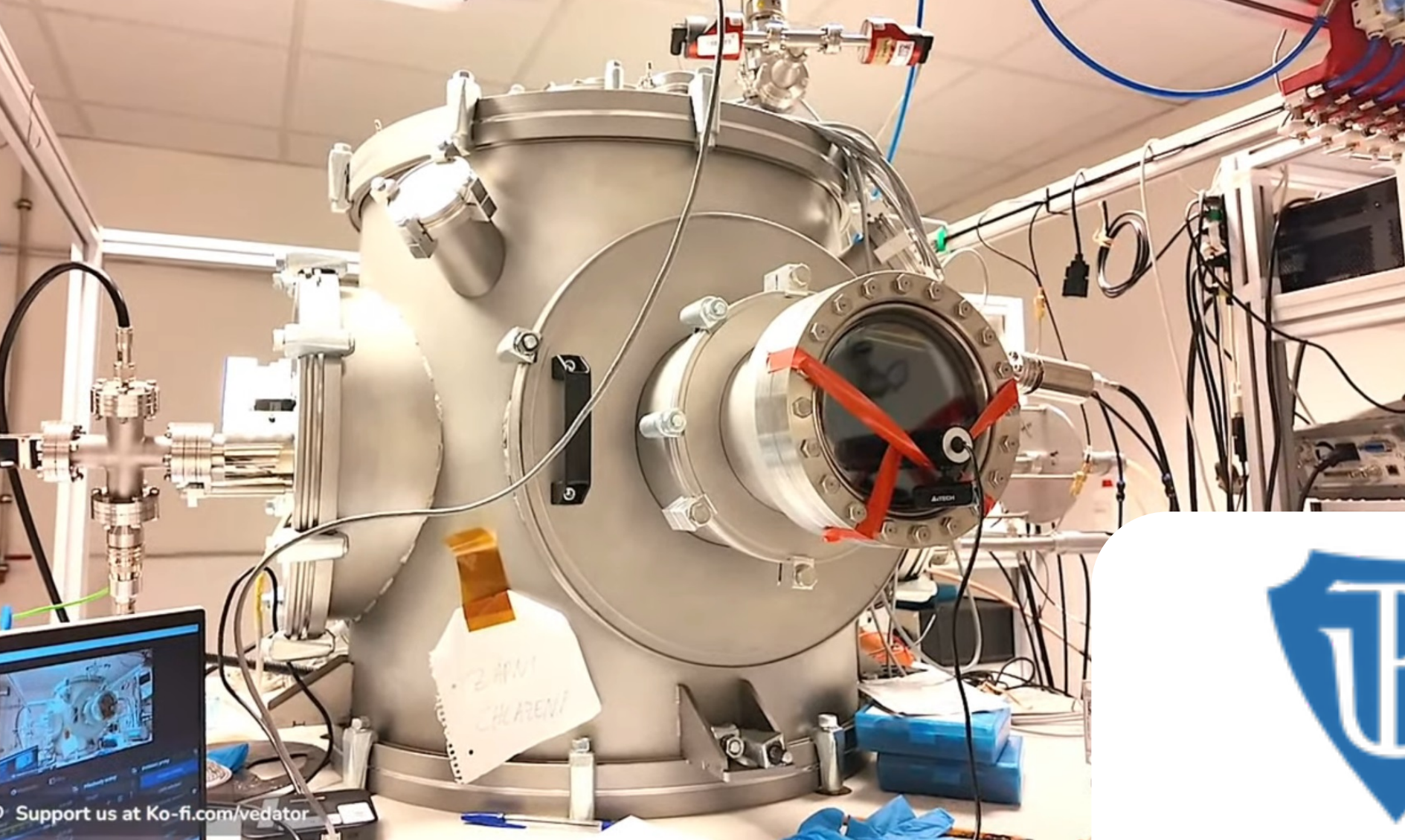
(1) Určete odhady střední hodnoty a rozptylu z měření na řádcích A, D a G

po odečtu pozadí (>1000), očekáváme normální distribuci chyb

(2) Otestujete $H_0: \bar{A} = \bar{D}$ a $\bar{A} = \bar{G}$.

(3) Otestujte $H_A: V(A) > V(G)$, $V(D) > V(G)$.



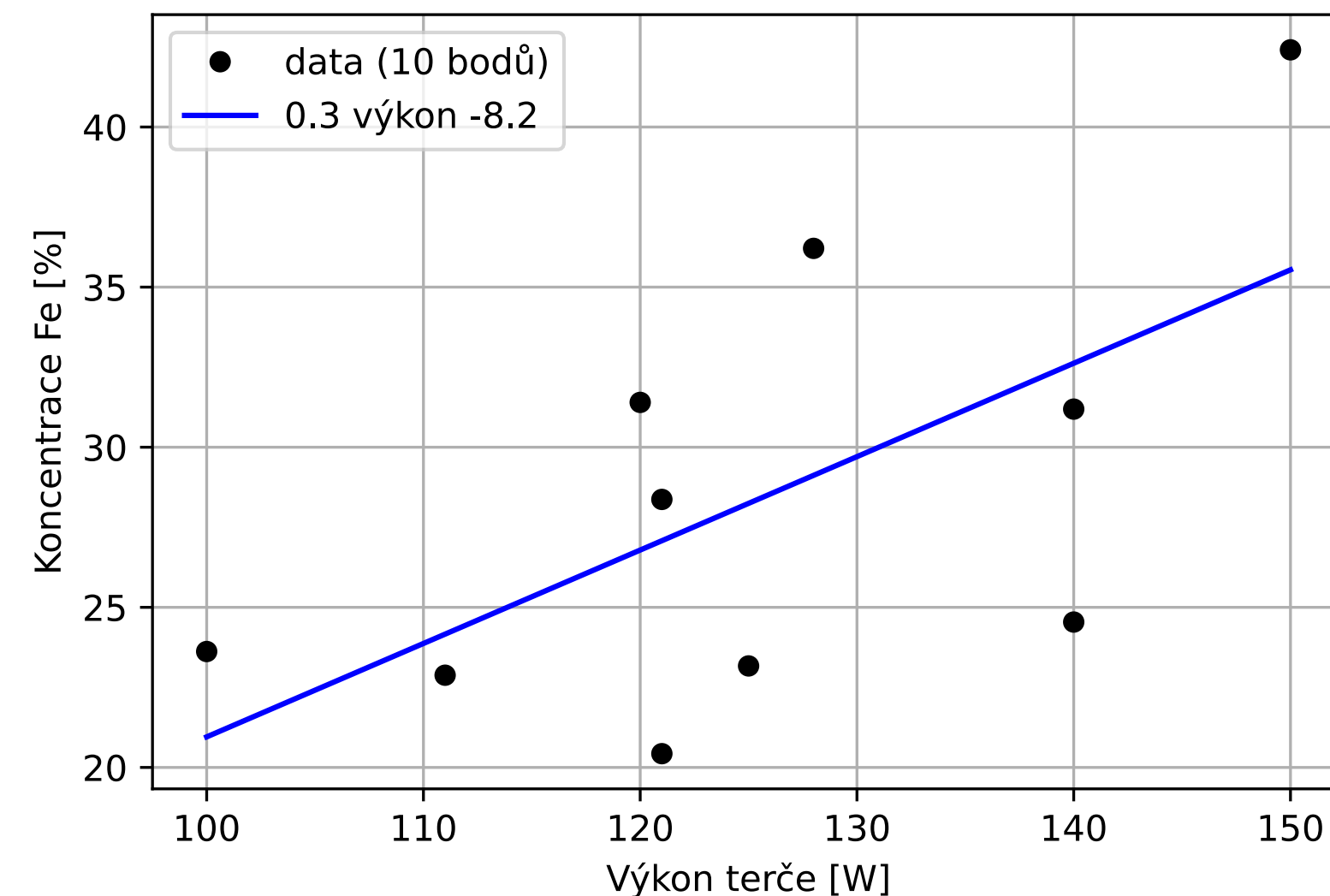


Společná laboratoř optiky -
VÝROBA TENKÝCH VRTSEV
MAGNETRONOVÝM NAPRAŠOVÁNÍM



Výkony na terčích při depozici			Výsledky spektroskopie				Hodnoty předpovězené modelem: $\hat{Fe} [\%]$
Wolfram-W [W]	Železo-Fe [W]	Brom-Br [W]	W [%]	Fe [%]	Br [%]	W/Fe	
250	150	600	38.35	42.41	19.24	0.904302	35.5
250	140	600	38.35	31.19	30.45	1.229478	32.6
250	140	600	47.28	24.54	28.18	1.927106	32.6
250	128	600	36.05	36.21	27.75	0.995572	29.1
250	125	600	43.41	23.17	33.42	1.873753	28.2
250	121	600	44.23	28.37	27.40	1.559102	27.1
250	121	600	49.67	20.43	29.90	2.431817	27.1
250	120	600	51.59	31.40	17.00	1.642823	26.8
250	111	600	44.62	22.88	32.51	1.950225	24.2
250	100	600	47.64	23.62	28.74	2.016868	21

- (1) Určete RES (součet druhých mocnin reziduí).
- (2) Určete SS [součet $(y - \bar{y})^2$].
- (3) Určete koeficient determinace.
- (4) Otestujte pomocí F testu, zda model statisticky významně vysvětluje naměřená data.



Probíhá experiment, ve kterém vznikají fotony. Pravděpodobnost, že foton vznikne, je po celou dobu konstantní.

Experimentátor měří dobu mezi vznikem jednotlivých fotonů (tedy čas od vzniku jednoho fotonu do vzniku následného).

10x pozoroval interval mezi vznikem fotonů = 2 minuty.

7x pozoroval interval mezi vznikem fotonů = 3 minuty.

4x pozoroval interval mezi vznikem fotonů = 5 minuty.

(1) Jaké očekáváte rozdělení četnosti pro různé doby mezi vznikem fotonů?

(2) Pomocí principu maximální věrohodnosti odhadněte střední hodnotu tohoto rozděle

celouniverzitní C

I TY si můžeš zapsat

Fyzikální teorie barev

Proč barvy vidíme?

Můžeme barvy měřit?

Jak správně barvy fotit?

Jak si vybrat žárovku?

vhodné pro studenty všech fakult

SLO/FTB (Ko, 2 kr.)
2 hod., zimní semestr



k.lemr@upol.cz | @KvantovyKarel | <http://jointlab.upol.cz/lemr>

TPU

Evaluace

eval.upol.cz

Přihlásit en

HLAVNÍ STRÁNKA

Evaluační systém Univerzity Palackého v Olomouci

Vítejte na stránkách určených k hodnocení procesů na Univerzitě Palackého v Olomouci. Jde o komplexní hodnocení zahrnující několik oblastí, zejména však studentské hodnocení předmětů a následné vyhodnocení předmětů garanty.

Vyberte prosím odpovídající oblast:

 **Dnešní výuka**

Student má možnost anonymně napsat vyučujícímu rychlou zpětnou vazbu k předmětu. Vyučující má k dispozici aktuální zpětnou vazbu z výuky.

 **Studentská evaluace předmětů**

Student má možnost zhodnotit průběh výuky předmětu.
Vyučující může reagovat na připomínky studentů.
Po ukončení evaluace jsou k dispozici výsledky.

 **VÝSLEDKY JSOU DOSTUPNÉ**