

INFLUENȚA PARAMETRILOR DE PROCES AI PROTOTIPĂRII RAPIDE ASUPRA PROPRIETĂȚILOR PRODUSELOR OBȚINUTE

**Universitatea
Politehnica
Timișoara**

Director proiect: Conf.dr.ing. Dan Ioan Stoia

Obiectivul proiectului

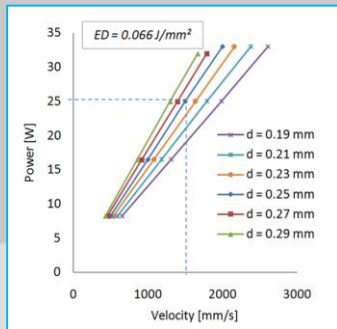
- Stabilirea de corelații între parametrii de proces și proprietățile mecanice ale probelor obținute prin sinterizare selectivă cu laser

Activitățile principale

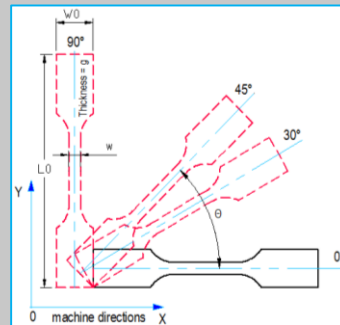
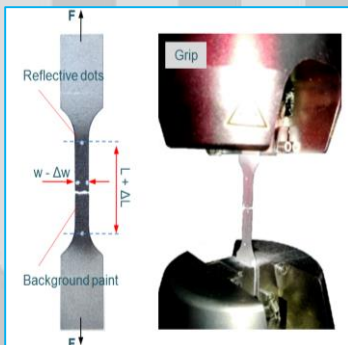
- Realizarea modelelor 3D și pregătirea fișierelor mașină
- Fabricația probelor cu diferiți parametrii de proces
- Studiul geometric al pieselor rezultate
- Încercări mecanice ale probelor: tracțiune, încovoiere, mecanica ruperii.
- Stabilirea corelațiilor proces-proprietate.
- Diseminarea rezultatelor prin publicare în reviste ISI
- Participări la conferințe Internaționale

Rezultate

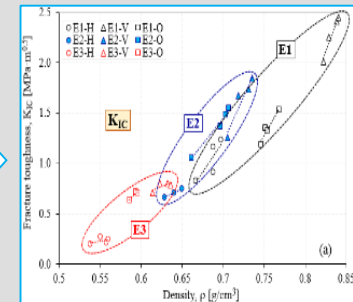
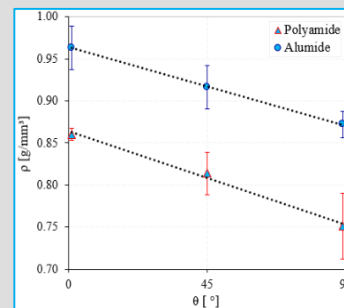
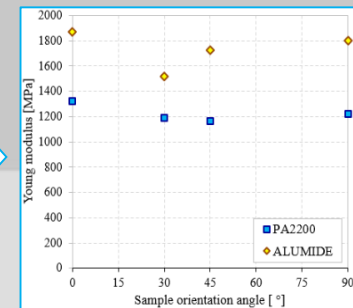
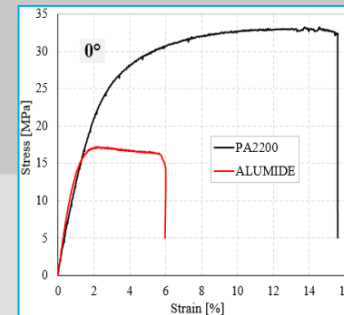
Laser power [W]	Laser velocity [mm/s]	Scan spacing [mm]	Energy density [J/mm ²]	Beam offset [mm]	Building chamber Temp. [°C]	Removal chamber Temp. [°C]	Layer thickness [mm]	Scaling factors [%]
25	1500	0.25	0.066	0.15	170	153	0.1	2.2



Relația de dependență a densității de energie cu puterea, viteza și distanța de suprapunere a petei laser



Orientările probelor în concordanță cu direcțiile mașinii (0, 30, 45, 60 și 90 grade



Coefficienții Pearson pentru relația parametrii-proprietate

Material/ parameter	Polyamide		Alumide	
	θ [°]	ρ [g/mm ³]	θ [°]	ρ [g/mm ³]
ρ [g/mm ³]	-0.996	1	-0.999	1
KIC [MPa/m ^{0.5}]	-0.523	0.448	-0.755	0.764
Err. L [%]	0.946	-0.918	-0.644	0.661
Err. B [%]	-0.530	0.461	-0.098	0.118
Err. W [%]	0.828	-0.869	0.989	-0.992

Rezultate-diseminare

CONFERINȚE

1. First European Conference on Structural Integrity of Additively Manufactured Materials – ESIAM 2019
<https://www.esiam.eu>
2. 25th International Conference - Fracture and Structural Integrity – IGF25
<https://www.igf25.it/site>
3. International Conference of ACOUSTICS AND VIBRATION OF MECHANICAL STRUCTURES - AVMS 2019
<http://www.mec.upt.ro/meca/avms/main.php>

ARTICOLE

1. Dan Ioan Stoia, Liviu Marsavina, Effect of Aluminum Particles on the Fracture Toughness of Polyamide-based Parts Obtained by Selective Laser Sintering (SLS), *Procedia Structural Integrity*, Vol 18, 163-169, 2019.
2. Linul Emanoil, Liviu Marsavina, Dan Ioan Stoia, Mode I and II fracture toughness investigation of Laser-Sintered Polyamide, *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, Vol 106, 2020
3. Stoia, D.I.; Marșavina, L.; Linul, E. Correlations between Process Parameters and Outcome Properties of Laser-Sintered Polyamide. *Polymers* 2019, *11*, 1850.
4. Dan Ioan Stoia, Linul Emanoil, Liviu Marsavina, Influence of Manufacturing Parameters on Mechanical Properties of Porous Materials, in Selective Laser Sintering, MDPI – *Materials*, 12(7), 2019
5. Liviu Marsavina, Dan Ioan Stoia, Flexural properties of selectively sintered polyamide and Alumide, *Material Design & Processing Communications (MDPC)* Vol 2(1), Wiley Online Library, 2020
6. Stoia, D.I.; Marsavina, L.; Linul, E. Mode I Fracture Toughness of Polyamide and Alumide Samples obtained by Selective Laser Sintering Additive Process. *Polymers* 2020, *12*, 640.
7. Dan Ioan Stoia, Liviu Marsavina, Alexandru Cosa, Andreea Nicoara. Parameter optimization for biocompatible polyamide used in selective laser sintering (SLS), *Springer Proceedings Phys.*, Vol. 251, AVMS 2019, 978-3-030-54135-4, 2019

Achiziții

Nr	Denumire	UM	Cantitate	Valoare totală (lei)	Valoarea decontată din bugetul proiectului (lei)
1.	Calculator portabil	Buc	1	5000.00	5000.00
2.	Kit PLC	Buc	1	7497.00	7497.00
3.	Calculator sistem de analiză	Buc	1	4998.00	4998.00
TOTAL Cheltuieli de CAPITAL				17,495.00	17,495.00

Nr	Denumire	UM	Cantitate	Valoare totală (lei)	Valoarea decontată din bugetul proiectului (lei)
1.	Componente printer 3D	Buc	1	3531.34	3531.34
2.	Taxa de publicare, 2 lucrari, Conf. Internat. AVMS 2019	Buc	1	1888.56	1888.56
3.	Componente printer 3D si consumabile	Buc	1	2439.50	2439.50
4.	Componente printer 3D si consumabile	Buc	1	458.15	458.15
5.	Componente printare 3D	Buc	1	3791.91	3791.91
TOTAL Cheltuieli privind STOCURI				12,109.46	12,109.46

Nr	Nume și prenume	Perioada deplasării	Denumirea manifestării/Instituția/ pagină web conferință	Total
1.	STOIA Dan Ioan	11.06-15.06	IGF 25/ https://www.igf25.it/site/	7600.40
2.	STOIA Dan Ioan/Liviu Marsavina	08.09-13.09	ESIAM 2019/ First European Conference on Structural Integrity of Additively Manufactured Materials https://www.esiam.eu/	3753.74
3.	STOIA Dan Ioan	08.09-13.09.2019	First European Conference on Structural Integrity of Additively Manufactured Materials / https://www.structuralintegrity.eu/site/pdf/ECF22%20TC%2015.pdf	6641.40
TOTAL cheltuieli DEPLASARE				17,995.54

Buget

Buget inițial: 47.600 RON

Cheltuieli realizate: 47.600 RON

Echipa de cercetare

Director proiect: Conf.dr.ing. Dan Ioan STOIA

Membru: Prof.dr.ing. Liviu MARSAVINA

Membru:Drd. Med. ȘTEFAN Călin

Membru: Sl.dr.Ing. VIGARU Cosmina

Membru: Sl.dr.Ing. RUSU Lucian

Finanțat prin

Proiectul de Cercetare pentru stimularea tinerilor cercetători din cadrul universităților ARUT – GNaC– ARUT - Competiția 2018