



SZÉCHENYI
ISTVÁN
EGYETEM



ANYAGTUDOMÁNYI
ÉS TECHNOLÓGIAI
TANSZÉK

ATT

**ANYAGTUDOMÁNYI ÉS
TECHNOLÓGIAI TANSZÉK**

**DEPARTMENT OF MATERIALS
SCIENCE AND TECHNOLOGY**



ANYAGTUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI TANSZÉK

A tanszék 2015. január 1. óta a Széchenyi István Egyetem Audi Hungária Járműmérnöki Karán belül működik.

OKTATÁS

A tanszék legfontosabbak oktatási területei: fémek és ötvözeik, műszaki kerámiák, polimerek, kompozitok, funkcionális anyagok, anyagvizsgálat, hőkezelés, felületkezelés, fémek képlékeny alakítása, polimertechnológiák, hegesztés, 3D nyomtatás.

A tanszék közreműködik a gépészmérnöki, közlekedésmérnöki, járműmérnöki, mechatronikai mérnöki, logisztikai mérnöki, a műszaki menedzser, valamint a mérnök tanári szakok oktatásában. Alapképzésben (BSc) és mesterképzésben (MSc) a gépészmérnöki szakok képzéséért felelős. Saját tantárgyakkal és kutatási témavezetésekkel vesz részt az egyetem doktori képzésében.

IPARI EGYÜTTMŰKÖDÉS

A tanszék az iparvállalatokkal kezdetektől jó kapcsolatokat ápol, és mind kutatás-fejlesztési, mind laboratóriumi szolgáltatási feladatokban partnerként rendelkezésre áll.

A tanszék ipari szolgáltatásokat nyújtó laboratóriumai az alábbiak:

- › Anyagvizsgáló Laboratórium
- › CT röntgen Laboratórium
- › Lézerszinterező Laboratórium
- › Polimertechnológia Laboratórium
- › Hegesztő Laboratórium

DEPARTMENT OF MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGY

The Department operates within the Faculty of Audi Hungaria Vehicle Engineering of the Széchenyi István University since 1 January 2015.

EDUCATION

The most important educational areas of department: metals and alloys, technical ceramics, polymers, composites, functional materials, materials testing, heat treatment, surface treatment, metal plastic forming, polymer technologies, welding, 3D printing.

The department participates in the mechanical engineering, transport engineering, vehicle engineering, mechatronics engineering, logistics engineering, technical manager and technical teacher educational programs. It's responsible for the Bachelor's (BSc) and Master's (MSc) degree programs in mechanical engineering. The department participates in the university's doctoral education with subjects and by leading research topics.

INDUSTRIAL COOPERATION

The department has had good relations with the industrial companies from the beginning, and is an available partner in both research and, development and laboratory services.

The following laboratories are available to industrial partners.

- › Material Testing Laboratory
- › X-ray CT Laboratory
- › Laser Sintering Laboratory
- › Laboratory of Polymer Technology
- › Welding Laboratory





ANYAGVIZSGÁLÓ LABORATÓRIUM

A laboratórium készséggel áll rendelkezésre anyagvizsgálati megbízásokban, konkrét műszaki problémák megoldásában, káresetek felderítésében és kutatás-fejlesztési feladatokban. Az Anyagvizsgáló Laboratórium 2006 óta folyamatosan rendelkezik NAT akkreditációval. Jelenleg az alábbi területeken végez akkreditált vizsgálatokat:

- › Acélok, alumínium és ötvözetek, vas-, acél- és alumínium ötvények mechanikai, technológiai, szövetszerkezeti és radiográfiai, vizuális vizsgálata
- › Acélok, alumínium és ötvözetek hegesztett kötéseinek mechanikai, technológiai, szövetszerkezeti és radiográfiai, folyadékbehatolásos, vizuális és ultrahangos vizsgálata
- › Szerkezeti anyagok korróziós vizsgálata sópermet kamrában

Akkreditáció/minősítés: NAT-1-1489/2010 (MSZ EN ISO/IEC 17025:2005).

VIZSGÁLATI TERÜLETEK

- › Hegesztett kötések, hegesztési technológia minősítése
- › Ötvények vizsgálata
- › Lemezanyagok vizsgálata
- › Mechanikai kötések, kötőelemek vizsgálata
- › Bevonatok, hőkezelt alkatrészek vizsgálata
- › Káreset analízis

MATERIAL TESTING LABORATORY

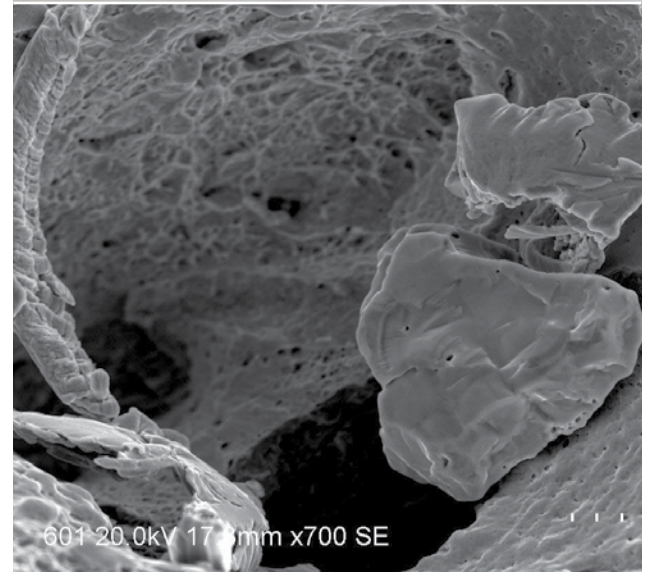
The laboratory is available for material testing, solving of specific technical problems, in failure analysis and in research and development tasks. The Material Testing Laboratory has been continuously accredited by NAT since 2006, currently in the following areas:

- › Mechanical, technological, microstructure and radiographic, and visual examination of steels, aluminium and its alloys, iron, steel and aluminium castings
- › Mechanical, technological, microstructure, radiographic, penetration, visual and ultrasonic examination of welded joints of steels, aluminium and its alloys
- › Corrosion testing of materials in salt spray chamber

Accreditation / Certification: NAT-1-1489 / 2010 (EN ISO / IEC 17025: 2005).

TEST AREAS

- › Welded joints verification, welding technology qualification
- › Examination of castings
- › Examination of sheet material
- › Mechanical joints, fasteners investigation
- › Testing of coatings, heat-treated parts
- › Failure analysis





VIZSGÁLATOK

MECHANIKAI VIZSGÁLATOK

- › Szakítóvizsgálat
- › Hajlítóvizsgálat
- › Nyomó vizsgálat
- › Keménységmérés (HV, HB, HRC)
- › Charpy ütőmunka vizsgálat

ANYAGSZERKEZETI VIZSGÁLATOK

- › Fémek és ötvözeteik szövetszerkezet vizsgálata
- › Öntvények minősítése
- › Hegesztett kötések makro- és mikrovizsgálata
- › Pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálat (SEM)
- › Felületi topográfiai vizsgálatok konfokális lézer pásztázó mikroszkóppal

RONCSOLÁSMENTES ANYAGVIZSGÁLATOK

- › Radiográfiai vizsgálatok
- › Folyadékbehatolásos vizsgálat
- › Ultrahangos anyagvizsgálat
- › Szemrevételezéses vizsgálat

MATERIAL TESTING

MECHANICAL TESTS

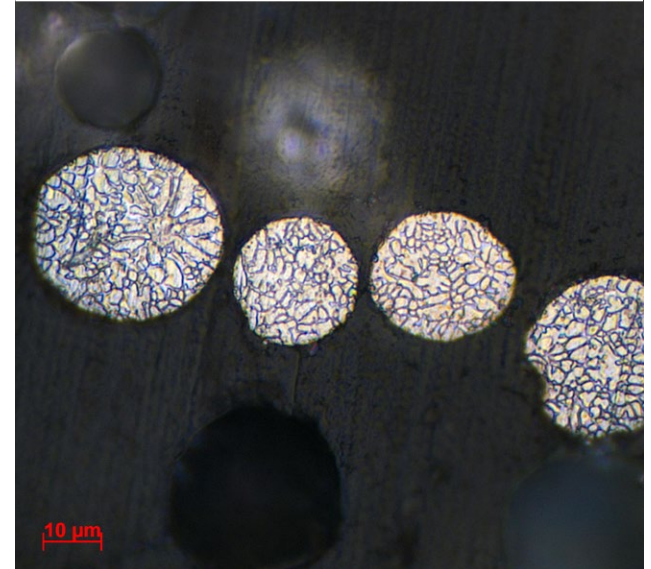
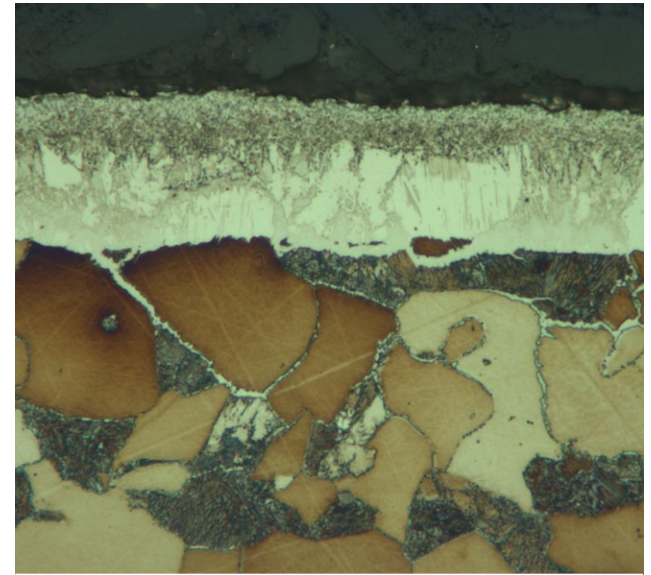
- › Tensile test
- › Bending test
- › Compression test
- › Hardness test (HV, HB, HRC)
- › Charpy impact test

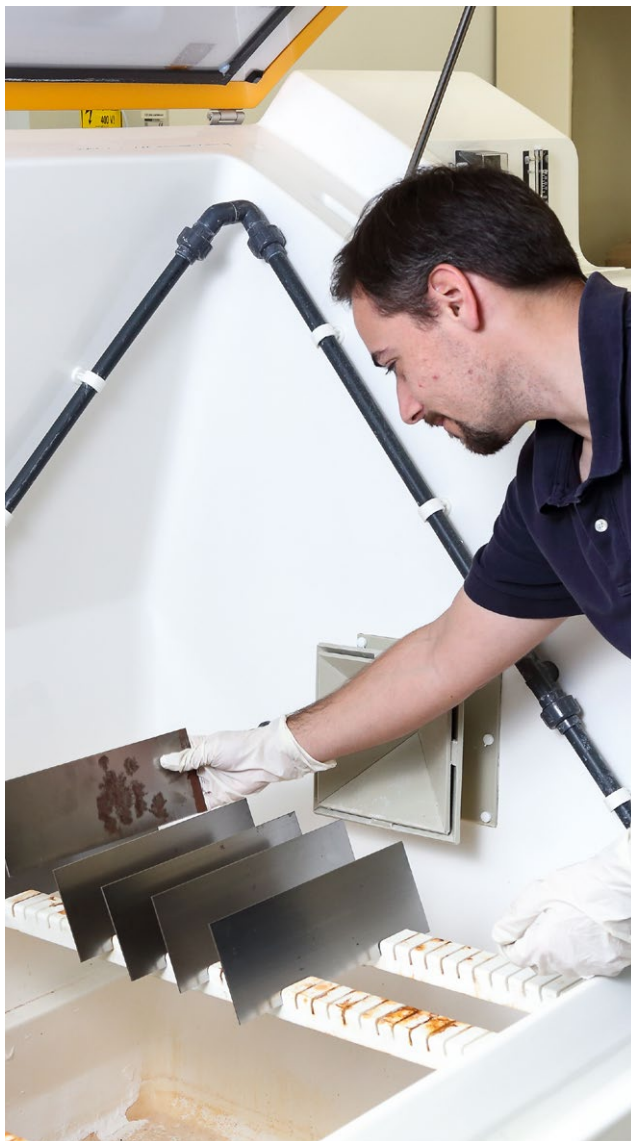
STRUCTURE ANALYSIS

- › Microstructure analysis of metals and alloys, metallography
- › Qualification of castings
- › Macro- and microstructure analysis of welded joints
- › Scanning electron microscopy (SEM)
- › Surface topography studies by confocal laser scanning microscope

NON-DESTRUCTIVE TESTING

- › Radiographic testing
- › Liquid penetrant testing
- › Ultrasonic testing
- › Visual inspection





VIZSGÁLATOK

LEMEZALAKÍTHATÓSÁGI VIZSGÁLATOK

- › Lemezalakíthatóság vizsgálat (Erichsen-féle mélyhúzóvizsgálat)
- › Alakítási határgörbe (FLC diagram) felvétele
- › Lemezalakítási jellemzők meghatározása (r , n)

VEGYI ÖSSZETÉTEL MEGHATÁROZÁS

- › Vas-, alumínium-, réz-, titán- és nikkal alapú ötvözetekre optikai emissziós spektrométerrel
- › Energiadiszperzív elem analízis (SEM/EDS)

ALKATRÉSZEK TISZTASÁGVIZSGÁLATA

HŐSOKK-TESTZT

SÓPERMET TESTZT

MATERIAL TESTING

SHEET METAL FORMABILITY TESTS

- › Sheet metal testing (Erichsen deep drawing test)
- › Determining of forming limit curve (FLC diagram)
- › Determining of sheet formability material parameters (r , n)

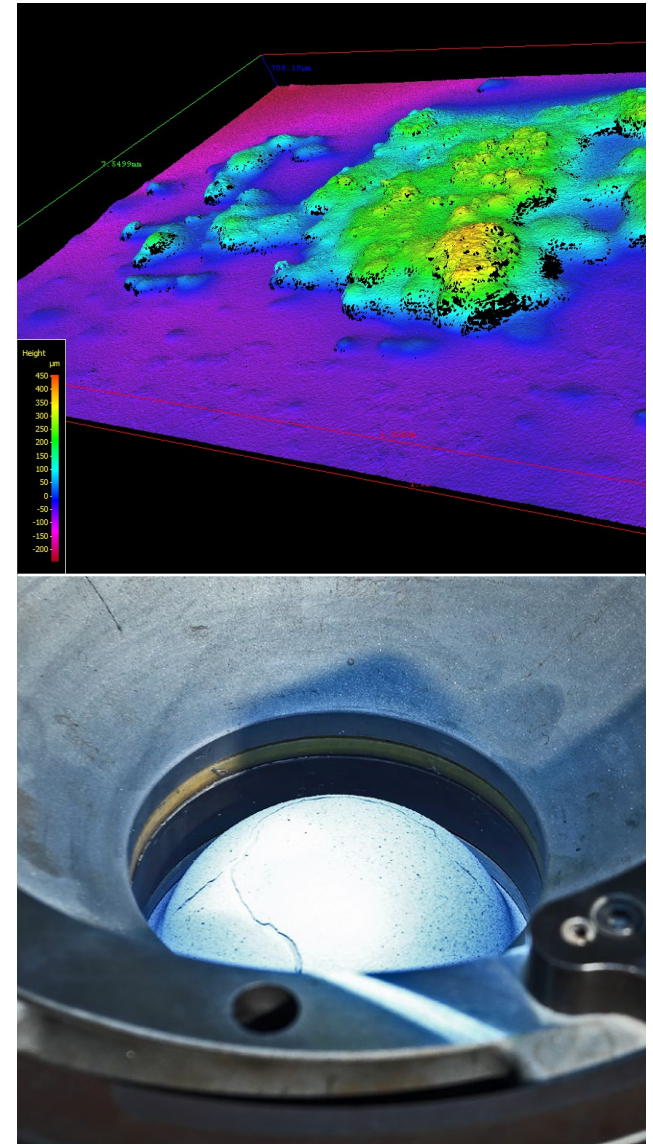
CHEMICAL COMPOSITION DETERMINATION

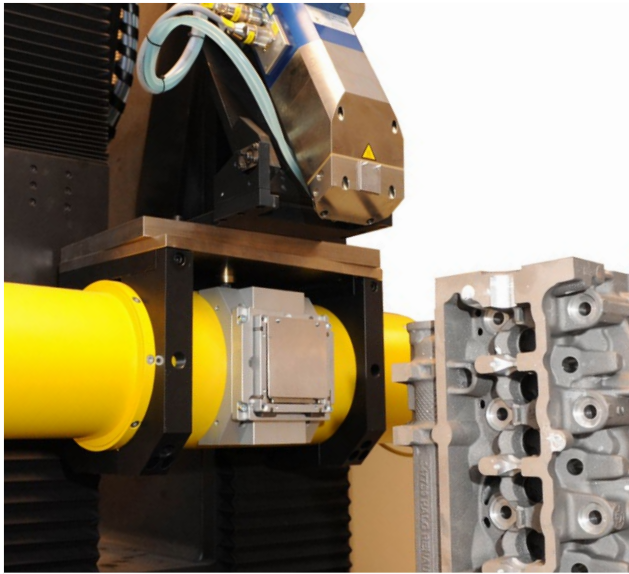
- › Optical emission spectrometer for iron, aluminium, copper, titanium and nickel-based alloys
- › Energy dispersive x-ray spectroscopy (SEM/EDS)

CLEANLINESS TESTING

THERMAL SHOCK TEST

SALT SPRAY TEST



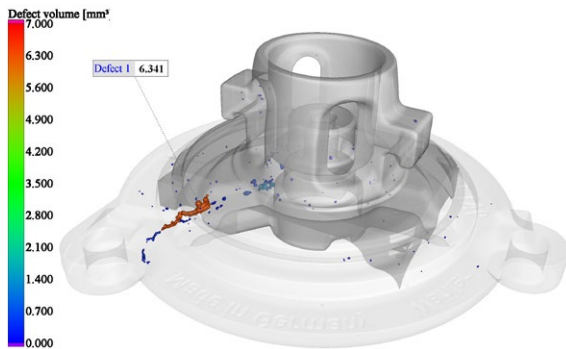


CT RÖNTGEN VIZSGÁLAT

A komputertomográfia egy olyan vizsgálati módszer, amellyel összetett külső és belső geometriák ellenőrizhetők nagy pontossággal, gyorsan és roncsolásmentesen. Az átvilágítható falvastagság alumínium ötvözeteknél 160 mm, vasötvözeteknél 70 mm. A berendezésben 800x1200 mm befoglaló mérettel rendelkező alkatrészek vizsgálhatók.

ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

- › 3D geometriai rekonstrukció (CAD modell készítés)
- › Inhomogenitás vizsgálat (porozitás, repedés stb.), öntvények porozításvizsgálata
- › Falvastagság-mérés
- › Geometriai méretellenőrzés, CAD modellel összehasonlítás
- › Szerelt alkatrészek vizsgálata
- › Hiba-ok analízis
- › Szerkezet rekonstrukció
- › Elektronikai alkatrészek vizsgálata

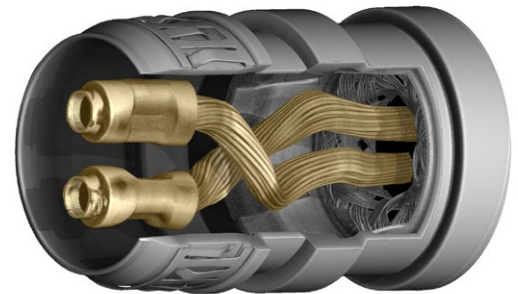
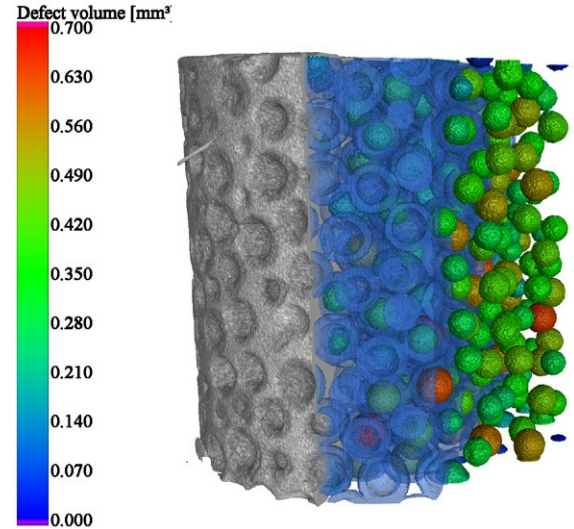


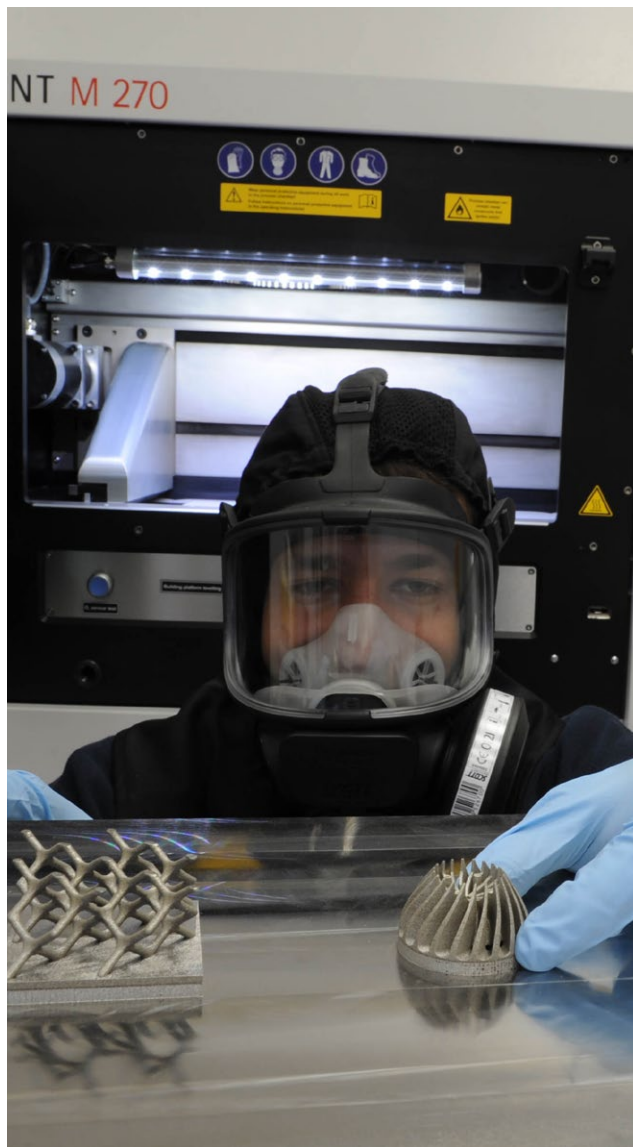
INDUSTRIAL CT SCANNING

By computed tomography complex internal and external geometries can be checked with great precision, quickly and non-destructively. The maximal wall thickness of test part can be 160 mm for aluminium alloys, and 70 mm for iron alloys. Parts having 800x1200 mm overall size can be examined.

APPLICATION AREAS

- › 3D geometry reconstruction (CAD modelling)
- › Inhomogeneity test (porosity, cracks, etc.), porosity test of castings
- › Wall thickness measurement
- › Geometry control, CAD model comparison
- › Examination of assembled parts
- › Failure analysis
- › Structure reconstruction
- › Testing of electronic components





LÉZERSZINTEREZŐ LABORATÓRIUM

TECHNOLÓGIA

A lézeres szinterezés (DMLS) a 3D nyomtatás fémporos változata. A porszemcséket nagyteljesítményű pásztázó lézernyaláb energiája „olvasztja” össze rétegről-rétegre.

EOSINT M270

- › Építési térfogat: 250x250x215 mm
- › Építési pontosság: $\pm 0,05-0,2$ mm

ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

- › Bonyolult geometriájú munkadarabok
- › Formakövető hűtésű szerszámok
- › Topológiaiilag optimalizált alkatrészek
- › Prototípus gyártás

ALAPANYAGOK

- › Szerszámacél 1.2709
- › Rozsdamentes acél: 1.4540

LASERSINTERING LABORATORY

TECHNOLOGY

Direct metal laser sintering is a 3D printing method, that uses metal powder. The structure is built layer by layer using a focused laser beam for melting the metal powder.

EOSINT M270

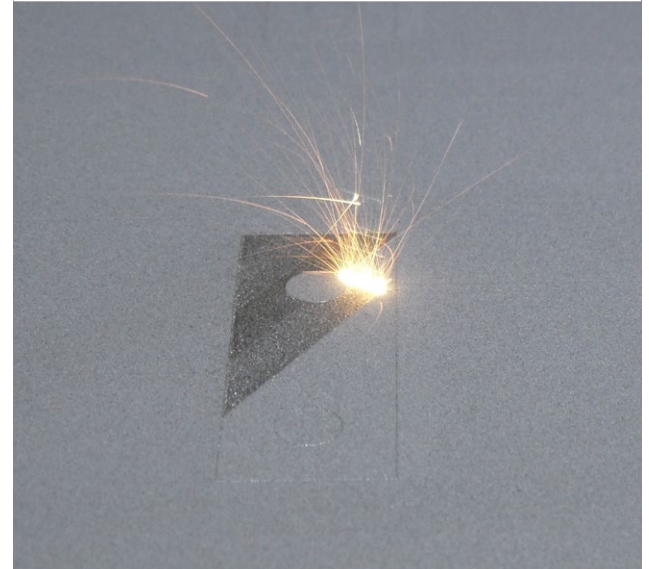
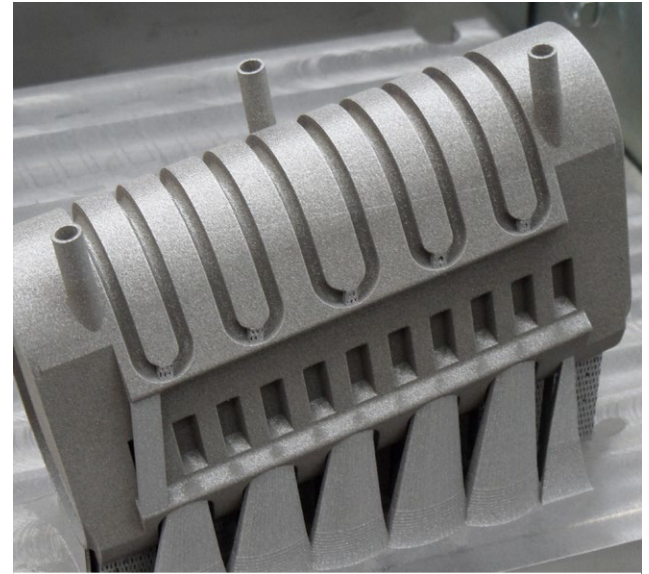
- › Building volume: 250x250x215 mm
- › Construction accuracy: $\pm 0.05\text{-}0.2$ mm

APPLICATION FIELDS

- › Complex geometry parts
- › Tools with conformal cooling channels
- › Topologically optimized components
- › Prototyping

MATERIALS

- › Tool steel 1.2709
- › Stainless steel: 1.4540





POLIMERTECHNOLÓGIA LABORATÓRIUM

A hőre lágyuló polimerek alap feldolgozási technológiáival foglalkozunk, illetve a legtöbb mechanikai, fizikai tulajdonságuk mérésére képesek vagyunk. Polimerekkel kapcsolatos kutatási projektek során szerzett tapasztalataink és partneri kapcsolataink miatt komplex vizsgálati, fejlesztési, kutatási kapacitással állunk rendelkezésre.

SZOLGÁLTATÁSAINK

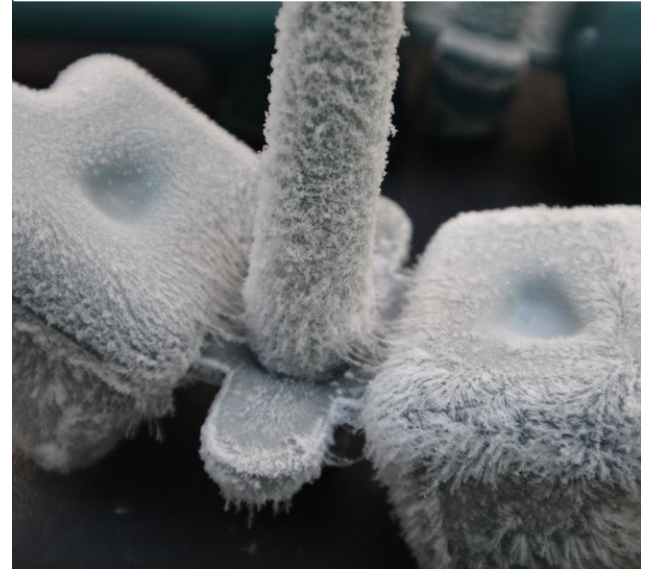
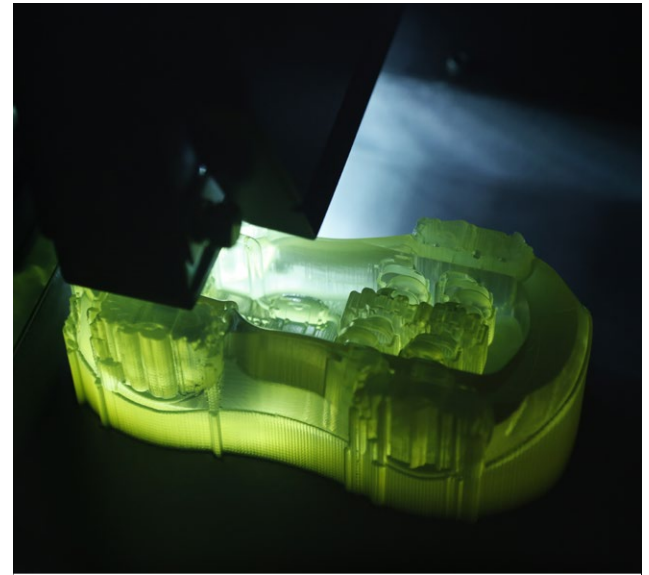
- › Ömledék-keverés ikercsigás extruderrel (Labtech Scientific LTE-20-44)
- › Granulátumból történő próbatest gyártás fröccsöntéssel (Arburg Allrounder 420C Golden Edition)
- › Próbatest gyártás préssel (Labtech LP-20B)
- › A legyártott próbatestek bevizsgálása, mérése
 - » *Húzó-, hajlító- és ütve-hajlító vizsgálat*
 - » *Folyóképesség mérés Ceast 7026 reométerrel*
 - » *Koptatás Taber Linear Abraser 5750 berendezéssel*
- › Nagy pontosságú polimer prototípusgyártásra 3D nyomtatóval (Objet30 Pro)


POLYMER TECHNOLOGY LABORATORY

The laboratory is dealing with the main polymer processing technologies and polymer testing. We offer a complex investigation, development, research capability due to our experience in polymers based on our earlier research projects and partnerships.

OUR SERVICES

- › Melt mixing by twin-screw extruder (Labtech Scientific LTE-20-44)
- › Test specimen production by injection moulding (Arburg Allrounder Golden Edition 420C)
- › Specimen production by pressing (Labtech LP-20B)
- › Test methods:
 - » *Tensile-, flexural- and Charpy impact tests,*
 - » *Flowability measurements by Ceast 7026 rheometer,*
 - » *Wear test by Taber Linear Abraser 5750 abrasion equipment*
- › High precision polymer prototyping by 3D printer (Objet30 Pro)





SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
SZÉCHENYI ISTVÁN UNIVERSITY

**ANYAGTUDOMÁNYI ÉS
TECHNOLÓGIAI TANSZÉK**

**DEPARTMENT OF MATERIALS
SCIENCE AND TECHNOLOGY**

ELÉRHETŐSÉG / CONTACT

H-9026 GYŐR, EGYETEM TÉR 1. / EGYETEM SQ 1 | +36 96 503 492 | ATT@SZE.HU | ATT.SZE.HU