



UNIVERZITET U ZENICI
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
INSTITUT „KEMAL KAPETANOVIĆ”



LABORATORIJSKA OPREMA

Postal address / Poštanska adresa:

PO Box No 104
72000 Zenica

Faculty address / Adresa Fakulteta:

Travnička cesta 1
72000 Zenica
e-mail:mtf@unze.ba
www.mtf.unze.ba

Phone number / Telefonski broj:

++387 (32)
Dean's Office/Dekanat: 403-468
Switchboard/Centrala: 401-831
401-832
Fax: 406-903

LABORATORIJ ZA HEMIJSKU ANALIZU (MTF, IKK)

NAZIV UREĐAJA

ATOMSKI APSORPCIONI
SPEKTROFOTOMETAR,
PERKINELMER, AA 800

SLIKA



OPIS

Uredaj za određivanje koncentracije metala: Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cr, Cu, Fe, Zn.

UV-VIS SPEKTROFOTOMETAR, PERKINELMER, LAMBDA 650



Uredaj za spektrofotometrijsku analizu iona i molekula u UV-VIS oblasti spektra.

POTENCIOSTAT/GALVANOSTAT,
PAR, MODEL 263A-2



SENSODIRECT 150 SET
PH/CON/OXI/ TEMPERATURA
LOVIBOND



Uređaj za ispitivanje korozije metala u vodenim otopinama (DC metode)

LOVIBOND komplet uređaj sa pH elektrodom, temperaturnom sondom, konduktometarskom sondom i senzorom za mjerenje rastvorenog kiseonika.

TURBIDIMETAR TURBIDIRECT
LOVIBOND, TB 300 IR



Uređaj sa setom standarda za mutnoću 0.1 NTU/20 NTU/200 NTU/800 NTU. Nefelometrijska metoda

BOD SISTEM OXIDIRECT SA 6
SENZORA, LOVIBOND



Uređaj sa induktivnim sistemom za miješanje i sa 6 senzora. Princip mjerena: manometarski, elektronski senzor za pritisak.

INKUBATOR SA TERMOSTATOM,
THERMOSTATIC CABINET,
LOVIBOND, ET 618-4,135 L



Raspon temperature: +2 - + 40 °C (može i od + 3 ° - iznad +40 °C). Kapacitet: do 30 kg (da se može postaviti uređaj za BPK). Primjena: za BPK mjerjenja

MULTIPARAMETRSKI
FOTOMETAR, OVIBOND



Uređaj za određivanje prisustva različitih elemenata, spojeva te parametara vode.

ATOMSKI APSORPCIONI
PEKTROFOTOMETAR AAS-3110



Određivanje sadržaja metala i metaloida;

Koncentracija u rastvoru 0,5 – 100 mg/l (optimalne koncentracije su različite po elementima).

ATOMSKI APSORPCIONI
SPEKTROFOTOMETAR AAS-7000



Određivanje sadržaja metala i metaloida;

Koncentracija u rastvoru 0,5 – 100 mg/l (optimalne koncentracije su različite po elementima).

UV-VIS SPEKTROFOTOMETAR,
UV-1900



Određivanje sadržaja metala i metaloida različitih koncentracija u rastvoru (optimalne koncentracije su različite po elementima).

PEĆ ZA ODREĐIVANJE C I S,
STROHLEIN



Određivanje sadržaja ugljika u opsegu 0,10% do 3,5 % C, i sumpora u opsegu od 0,001% do 0,30% S.

PEĆ ZA ODREĐIVANJE C I S,
CARBOLITE GERO



Određivanje sadržaja ugljika u opsegu 0,10% do 3,5 % C, i sumpora u opsegu od 0,001% do 0,30% S.

LABORATORIJ ZA MJERENJE ZAGAĐENOSTI OKOLINE (IKK)

NAZIV UREĐAJA	SLIKA	OPIS
MOBILNA STANICA ZA MONITORING KVALITETA ZRAKA		Stanica namjenjena za monitoring kvaliteta ambijentalnog zraka (SO_2 , CO, NO _x , PM ₁₀) te meteoroloških parametara
STANICA ZA MONITORING KVALITETA ZRAKA VRANDUK		Automatska stanica namjenjena za monitoring kvaliteta ambijentalnog zraka (SO_2 , CO, NO _x , PM ₁₀) te meteoroloških parametara
STANICA ZA MONITORING KVALITETA ZRAKA MAGLAJ		Određivanje zagađajućih materija u zraku

STANICA ZA
MONITORING
KVALITETA ZRAKA
TEŠANJ



Određivanje zagađajućih materija u zraku

STANICA ZA
MONITORING
KVALITETA ZRAKA
VISOKO



Određivanje zagađajućih materija u zraku

ANALIZATOR DIMNIH
PLINOVA HORIBA PG
350



Oprema za mjerjenje koncentracija O₂, SO₂, CO, CO₂, i NO_x u dimnim plinovima

Mjerni opseg:

NO_x:0-25/50/100/250/

1000/2500 ppm;

SO₂:0-200/500/1000/3000 ppm; CO:0-200/500/1000/2000/

**ANALIZATOR DIMNIH
PLINOVA**



5000 ppm; CO₂:0-10/20/30vol %;

O₂: 0-5-10-25 vol%;

Radna temperatura:0 – 400°C.

Mjerenje zagađujućih polutanata (O₂, CO, CO₂, SO₂ i NO_x) u zrak izstacionarnih izvora

**AUTOMATSKI
IZOKINETIČKI
UZORKIVAČ PRAŠINE
TCR TECORA ISOSTACK
G4-1**



Oprema za mjerenje koncentracije čvrstih čestica (prahine) u dimnim plinovima koja se emituje iz izvora zagadživanja. Mjerni opseg protoka: 4-50 l/min; Senzor za apsolutni pritisak: opseg 0÷1035 kPa; Senzor za diferencijalni pritisak: opseg 0÷2500 (max 30 000 kPa); Senzor za temperaturu Termopar K: opseg 0 +1200 °C

UREĐAJ ZA MJERENJE
LEBDEĆIH ČESTICA PM-
10-ECHO HI VOL- HI
VOLUME SAMPLER



Mjerenje lebdećih čestica PM10

UREĐAJ ZA
SAKUPLJANJE UZORAKA
UKUPNIH LEBDEĆIH
ČESTICA



Uzorkovanje ukupnih lebdećih čestica.

MJERAČ BUKE CR:261A



Oprema za mjerjenje nivoa buke

Uredaj: 24 dB -140 dB, 10 Hz - 20 000 Hz; Mikrofon: 10 Hz - 20 000 Hz; Mjerni opseg (nivo kalibracije) kalibratora: 94 dB, 1000 Hz;

Radna temperatura uređaja:-10°C do +50°C.

**UREĐAJ ZA
ODREĐIVANJA DIMNOG
BROJA**



Određivanje zatamnjenosti plinova.

**MULTIFUNKCIONALNI
MJERAČ PARAMETARA
OKOLIŠA**



Oprema za mjerjenje temperature

Mjerni opseg: -200°C÷750°C

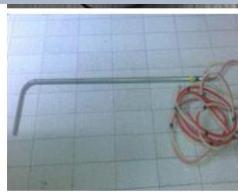
**APARATURA ZA
AUTOMATSKO
SAKUPLJANJE 24-
SATNIH UZORAKA DIMA
I SUMPOR-DIOKSIDA**



Oprema za određivanje masenih koncentracija SO₂, NOx i CO i određivanje volumognog udijela O₂ i CO₂

Mjerni opseg: NO: 0-3000 ppm; NO₂: 0-500 ppm; SO₂: 0-5000 ppm; CO: 0-5000 ppm; CO₂: 0- 50 Vol %; O₂: 0-25 Vol %

**KOMPLET ZA MJERENJE
SADRŽAJA PRAŠINE U
STRUJEĆIM PLINOVIMA**



Oprema za mjerjenje koncentracije čvrstih čestica (prašine) u dimnim plinovima koja se emituje iz izvora zagađivanja

Komplet -miniskop, mikromanometar i sonde;

0÷200 mmVS

LABORATORIJ ZA ENERGETSKU EFIKASNOST (IKK)

NAZIV UREĐAJA	PROIZVOĐAČ	OPIS
DINAMOMETAR SA KUKOM I UŠKOM NOSIVOSTI 200 KN		<p>Periodični pregled i ispitivanje dizalica</p> <p>Mjerni opseg od 0 \div 200 kN</p> <p>Tačnost: 0,1 % od nazivnog opterećenja</p> <p>Mjerni podiok: 0,1 kN</p> <p>Radna temperatura: - 10 $^{\circ}$C \div + 50 $^{\circ}$C</p>
UNIVERZALNI INSTRUMENT ZA ISPITIVANJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA – EUROTTESTXE MI 3102		<p>Periodični pregled i ispitivanje električnih instalacija</p> <p>Frekventni raspon: 45 - 65 Hz</p> <p>Potpore za sve naponske sisteme 440/230/110 V</p> <p>Podrška za sve sisteme TN/TT/IT</p> <p>Redoslijed faza</p> <p>Neprekidnost zaštitnog vodiča EN 61557-4</p> <p>Otpor izolacije 100 ... 1000 V IEC/EN 61557-2</p>

LUKSMETAR PU 150



Koristi se za mjerjenje osvjetljenosti

Mjerni opseg od 0,0 ÷ 5000 Lx

Klasa tačnosti: $\pm 2\%$

THOMPSONOV MOST
NL-021



Određivanje malih vrijednosti elektrišnog otpora

Mjerni opseg od 0,0001 ÷ 1,5 Ω

Klasa tačnosti: $\pm 1\%$

INSTRUMENT ZA
MJERENJE OTPORA
IZOLACIJE JK 5000 N



Određivanje otpora izolacionih materijala

Mjerni opseg od 0,0 ÷ 5000 M Ω

Ispitni napon (istosmjerni): 1000 V, 2500 V,
5000 V

Klasa tačnosti: $\pm 1,5\%$

EKSPLOZIMETAR



Određivanje granice eksplozivnosti

Mjerno područje: 0 – 100% (lel) ch4 & 0 – 100% (lel) drugih gasova

Prag alarma 1: 25% (lel) ch4 & 20% (lel) drugih gasova

Prag alarma 2: 60% (lel) ch4 & 50% (lel) drugih gasova

Klasa tačnosti: $\pm 1\%$ lel

Temperaturni opseg: - 250c do + 500c

LABORATORIJ ZA TERMIČKU OBRADU I METALOGRAFIJU (MTF, IKK)

NAZIV UREĐAJA	SLIKA	OPIS
SVJETLOSNI MIKROSKOP S DIGITALNOM KAMEROM COLOR VIEW III (OLYMPUS)	 A white digital light microscope with a camera attached to the side, sitting on a desk next to a computer keyboard.	Mikroskop s mogućnošću uvećanja od 50 do 1000x, sa ADS softverom za mikrostrukturnu analizu slike.
STEREO MIKROSKOP LEICA MZ9,5W. ICD DIGITALNA KAMERA	 A white Leica stereo microscope with a digital camera attached, sitting on a desk next to a small electronic device.	Mikroskop s mogućnošću uvećanja od od 8 do 60x, sa DFC Twain softverom za PC Leica Image Manager IM50. Mogućnost identifikacije pukotina, poroznosti, kvaliteta površine,...





ANALITIČKA VAGA ABT 320-4M



Mjerenje mase uzorka za STA uređaj u rasponu od od 10 mg do 320 g.

PCE-2000 HARDNESS TESTER



Terenski uređaj za mjerenje tvrdoće.

FERITSCOPE FMP30



Uredaj za mjerjenje sadržaja delta ferita u austenitnom čeliku.

MAŠINA ZA REZANJE
UZORAKA ABRASIMET 2



- rezanje metalografskih uzoraka.

PRESA ZA STAVLJANJE
UZORAKA U MASU
SIMPLIMET 2



- upresavanje metalografskih uzoraka.

UREĐAJ ZA BRUŠENJE-
POLIRANJE UZORAKA
PHOENIX BETA



- priprema metalografskih uzoraka;
- mogućnost pripreme 1 do 4 uzorka istovremeno;
-

POLUAUTOMATSKA MAŠINA
ZA BRUŠENJE I POLIRANJE



- priprema metalografskih uzoraka
(3 koluta, prečnika 8" = 203,2 mm)
- brušenje;
- poliranje.

STEREO MIKROSKOP
TECHNIVAL 2



- ispitivanje metalografskih uzoraka;
- povećanje od 8 do 80x;
- posjeduje vrtikalni i kosi iluminator.

OPTIČKI SVJETLOSNI
MIKROSKOP
OLYMPUS PMG 3



- ispitivanje metalografskih uzoraka ;
- posmatranje u svijetlom ili tamnom polju i polarizovanoj svijetlosti;
- povećanje pri posmatranju od 25 do 2000x;
- mogućnost prenosa slike na analognu i digitalnu kameru, te kompjuter sa software-om za pohranu slike.

UREĐAJ ZA ISPITIVANJE
TVRDOĆE I MIKROTVRDOĆE
ZWICK



- ispitivanje tvrdoće i mikrotvrdoće;
- uređaj za opterećenje sa direktnim mjerjenjem opterećenja;
- interval opterećenja od 0,098 do 294 N;
- vrijeme utiskivanja 0 – 10 s (podesivo);
- brzina utiskivanja 0 – 10 mm/s (podesivo);
- povećanje na mikroskopu: okular 10x;
- ukupno povećanje: 50x, 100x, 400x, 600x i produženim objektivom 200x;
- granica grešaka uređaja za mjerjenje $\leq \pm 0,5\%$;
- uređaj za ispitivanje tvrdoće treba da je bez oscilovanja i vibracija;

SVJETLOSNI MIKROSKOP
ZETOPAN



- ispitivanje metalografskih uzoraka ;
- povećanje pri posmatranju od 22,5 do 700x;
- mogućnost posmatranja u svijetlom i tamnom polju, te istovremeno tamnosvijetlo polje;
- posjeduje uređaj za interferenciju.

TRANSPOL - 2



- priprema površine prilikom uzimanja replika;
- polirna glava sa pravim uglom.

SKENIRAJUĆI ELEKTRONSKI
MIKROSKOP PHILIPS XL 30



- mogućnost ispitivanja jednog uzorka pri povećanju 30000x;
- vakuum do 10^{-3} mbar.

LABORATORIJSKA PEĆ
KA-200 HERAEUS



- termički tretman popuštanja;
- radni prostor: 200 x 200 x 300 mm;
- temperaturni interval zagrijavanja 150 – 650 °C, max 750 °C.

POLUINDUSTRIJSKA
DVOKOMORNA PEĆ
DSP 30/32 CER



- termički tretmani kaljenja, normalizacije i rekristalizacionog žarenja;
- radni prostor:
 - komora 1 – 300 x 160 x 600 mm,
 - komora 2 – 320 x 260 x 600 mm;
- temperaturni interval zagrijavanja:
 - komora 1: 650-950°C, max 950 °C,
 - komora 2: 950-1250 °C, max 1350 °C.

LABORATORIJSKA PEĆ
KS-120 HERAEUS



- termički tretmani kaljenja alatnih čelika i rekristalizacionog žarenja;
- radni prostor: 125 x 120 x 270 mm;
- temperaturni interval zagrijavanja 950 – 1250 °C, max 1500 °C.

PEĆ ZA PREDGRIJAVANJE
VE-405



- predgrijavanje proba;
- radni prostor: $\phi 400 \times 500$ mm;
- temperaturni interval predgrijavanja 200 – 650 °C.

LABORATORIJ ZA NEMETALNE MATERIJALE (MTF, IKK)

NAZIV UREĐAJA

SISTEM ZA HIDROSTATIČKO
VAGANJE
DIMENZIJE OKVIRA:
510X510X1150 MM
TEŽINA:50 KG

SLIKA



OPIS

Koristi se za određivanje specifične mase, zapreminske mase i upijanja vode betona, agregata itd.

MJERAČ UVUČENOG ZRAKA
KAPACITET: 8 L



Ispitivanje sadržaja uvučenog zraka betona prema:

MJEŠALICA ZA BETON
KAPACITET: 60 LITARA
POSUDA ZA MIJEŠANJE: 91
LITAR
SNAGA: 2 KW



Priprema mješavina svježeg betona

AUTOMATSKI MIKSER



Mikser namijenjen za pripremu uzoraka pasti i maltera.

KOCKASTI KALUP
VELIČINA: 150X15X150 MM
15 KOM
VELIČINA: 100X100X100 MM
12 KOM
MATERIJAL: LIVENO GVOŽĐE



Priprema uzorka betona.

KALUP U OBlikU GREDE
VELIČINA: 150X150X750 MM
3 KOM
MATERIJAL: ČELIK



Priprema uzorka betona.

VIBRACIONI STOL
DIMENZIJE: 600X400X410
MM



Koristi se za sabijanje laboratorijskih uzoraka betona. Izrađen je od čeličnog lima, opremljen motorom za vibriranje s 3000 vibracija u minuti. Ima mogućnost mijenjanja intenziteta vibracija .

BAZEN ZA ODLEŽAVANJE
UZORAKA
KAPACITET: 650 LITARA
UNUTARNJE DIMENZIJE:
1040X1040X605 MM



Odležavanje i njegovanje uzorka betona.

ČEKIĆ ZA ISPITIVANJE
BETONA (SKLEROMETAR)
2 KOM.



Ispitivanje čvrstoće na pritisak betona i kamena
(nedestruktivna metoda).

TRAGAČ ARMATURE



Određivanje pozicija armature u betonskim konstrukcijama
(nedestruktivna metoda).

MAŠINA ZA ISPITIVANJE
PRITISNE ČVRSTOĆE
KAPACITET 2000 KN
ZA ISPITIVANJE KUBNIH
PROBA STRANICE DO 200
MM I CILINDARA DO Ø 160 X
320 MM.



Ispitivanje čvrstoće na pritisak betona, kamena, opeke itd.
Ispitivanje čvrstoće na savijanje betona, kamena, opeke itd.
(destruktivna metoda.)
Mogućnost izbora varijante s 3 i 4 oslonca.

ULTRAZVUČNI ISPITIVAČ



Ispitivanje brzine prolaska ultrazvuka i indirektnog određivanja dinamičkog modula elastičnosti (nedestruktivna metoda).

MIKROSKOP ZA OTKRIVANJE PUKOTINA

C399



Utvrđivanje prisustva i dimenzija pora i pukotina u uzorcima kamena, betona, opeke itd.)

KONUS I NABIJAČ PIJESKA



Ispitivanje stanja vlažnosti sitnog agregata (0-4mm)

**APARATURA ZA
ODREĐIVANJE OTPORNOSTI
PROTIV DROBLJENJA U
CILINDRU KAMENOG
AGREGATA**



Ispitivanje otpornosti kamenog agregata prema drobljenju u cilindru.

**APARATURA ZA
ODREĐIVANJE OTPORNOSTI
PROTIV UDARA AGREGATA**



Ispitivanje otpornosti kamenog agregata na udar.

LOS ANGELES ABRAZIONA
MAŠINA



Ispitivanje otpornosti kamenog agregata na drobljenje metodom Los Angeles.

KOMPLET SITA S
VIBRACIONIM
POSTOLJEM
BS 63,0 MM



Ispitivanje granulometrijskog sastava agregata metodom suhog prosijavanja.

KOMPLET SITA SA
VIBRACIONIM POSTOLJEM



Ispitivanje granulometrijskog sastava agregata metodom mokrog prosijavanja.

LABORATORIJSKA SUŠNICA
3 KOM



Priprema uzorka i određivanje sadržaja vlage.

RAZDJELJIVAČ UZORKA
EN 933-3 / ASTM C136 / NF
P18-553 / UNI 8520 /
AASHTO T27, AASHTO T87 /
BS 812:1, BS 1377:2, BS
1924:1 / UNE 83120.



Priprema reprezentativnog uzorka agregata i drugih zrnastih materijala.

APARATURA ZA
SEDIMENTACIONU ANALIZU
SA VODENIM KUPATILOM
STANDARD:
ASTM D422 / AASHTO T88 /
UNE 103.102
(2 KOMPLETA)



Ispitivanje granulometrijskog sastava finodisperznih materijala sedimentacionom metodom.

MARSHALL AUTOMATSKI
KOMPAKTOR
STANDARD:
EN 12697-10 / EN 12697-30



Priprema uzorka asfalta za Marshallov test.

DINAMIČKA PLOČA HMP
LFG4 OSNOVNI MODEL
(MEHANIZAM SA TEGOM I
LIBELOM, TANJIR SA
PRETVARAČEM UBRZANJA,
UREĐAJ ZA ELEKTRONIČKO
MJERENJE SLJEGANJA U
ZAŠTITNOM KOFERU) SA
SOFTVEROM

BS 1377 - 9



Ispitivanje stišljivosti zbijenih slojeva donjem strojima kolovoznih konstrukcija i tla.

DIGITALNI
POLUAUTOMATSKI
PENETROMETAR SA
MIKROMETRIČKIM
PODEŠAVANJEM
BS 1377:2
CEN ISO/TS 17892-12



Koristi se za određivanje
Sadržaja vlage pri kome glina prelazi iz plastičnog u tečno
stanje te za određivanje čvrstoće na smicanje tla.

UNIVERZALNI EKSTRUĐER
UZORAKA



Priprema uzoraka asfalta za Marshallov test.

MARSHALLOVO VODENO
KUPATILO



Priprema uzoraka asfalta za Marshallov test.

**STANDARDNI
PENETROMETAR S VODENIM
KUPATILOM
STANDARD:**
EN 1426 / ASTM D5 / BS 2000
/ NF T66-004 / AASHTO T49 /
UNI 4162 / UNE 7013 / NLT
124 / CNR N° 24



Ispitivanje bitumena.

**APARATURA ZA
ODREĐIVANJE TAČKE
OMEKŠAVANJA
STANDARD:**
EN 1427/ASTM D36/AASHTO
T53/NF T66 008
COMPARABLE TO:BS
2000/UNI 4161/DIN
52011/UNE 7111



Ispitivanje bitumena.

CENTRIFUGALNI
EKSTRAKTOR –
KVANTITATIVNA
EKSTRAKCIJA BITUMENA IZ
ASFALTNE MJEŠAVINE
STANDARD:
EN 12697-1 CLAUSE
B.1.5/ASTM D2172/ AASHTO
T164A



Ispitivanje sadržaja bitumena u asfaltu.

APARATURA ZA VRUĆU
EKSTRAKCIJU
STANDARD:
EN 12697-1 CLAUSE
B.1.2/CNR A. VII N° 38/DIN
1996



Ispitivanje sadržaja bitumena u asfaltu.

MAŠINA ZA OBRADU
UZORAKA S RADIJALNIM
POMJERANJEM



Koristi se za obradu i poliranje ispitnih površina uzoraka

Radna osnovna površina: 775x280 mm

Brusni kotač: Ø 330 mm

Vertikalna širina raspona: min. 95 mm - maks. 380 mm

KOMORNA ELEKTRO PEĆ
“HERAEUS”



Koristi se za ispitivanje vatrostalnih
materijala Mogućnost zagrijavanja do
1600°C

MAŠINA ZA REZANJE
GRAĐEVINSKIH MATERIJALA



Mašina za rezanje i pripremanje građevinskih i vatrostalnih materijala.
Rezna ploča Ø 600 mm.

HIDRAULIČNA PRESA
"MATEST" 2000



Koristi se za ispitivanje pritisne čvrstoće građevinskih materijala
Maksimalno opterećenje 2000 kN

HIDRAULIČNA PRESA DO
5000 kN (500 t)



Koristi se za ispitivanje pritisne čvrstoće građevinskih materijala
Radno područje: 100 – 500 kN; 200 – 1000 kN;
400 – 2500 kN; 100 – 5000 kN.

STUBNA BUŠILICA



Koristi se za vađenje uzoraka za ispitivanje iz oblikovanih vratostalnih materijala

APARAT ZA ISPITIVANJE
HABANJA, BRUŠENJEM



Koristi se za ispitivanje habanja, brušenjem građevinskih materijala

CUT-mašina



Koristi se za pripremu uzorka manjih dimenzija za rezanje i brušenje.

EKSCENTRIČNI MLIN



Mlin za mljevenje uzoraka

MIKSER



Mikser za pripremu mješavina

FOPOV APARAT (MAKARA)



Ispitivanje čvrstoće kamenog agregata

KRIPTOLNA PEĆ ZA
ODREĐIVANJE
VATROSTALNOSTI



Koristi se za ispitivanje vatrostalnosti Mjerno područje do 1800°C

KRIPTOLNA PEĆ ZA
ODREĐIVANJE
TROSTALNOSTI POD
OPTEREĆENJEM



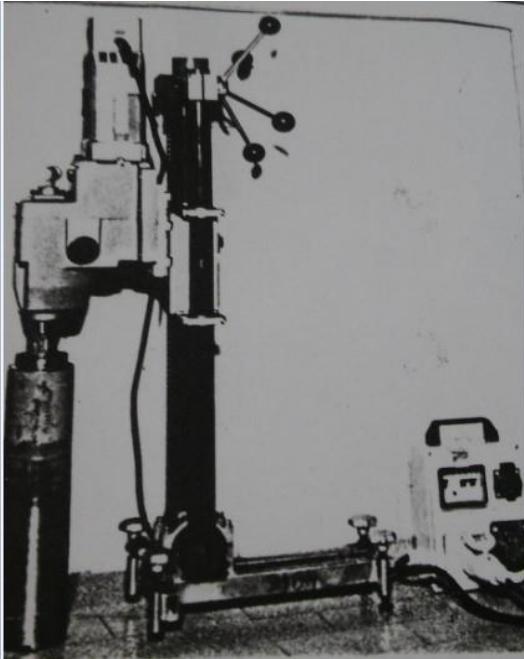
Mjerno
područje do
1800°C
Ukupno
opterećenje
do 400N

KOMORNA ELEKTRO
PEĆ "EUP-K 10/1350"



Ispitivanje vatrostalnih materijala
Maksimalna temperatura 1400°C Trajna
radna temperatura 1350°C Dimenzije
komore: 190x170x300 mm Volumen peći:
10 litara

APARAT ZA KERNOVANJE
BETONA



Uzimanje uzorka iz već ugrađenim
betona

LABORATORIJ ZA TOPLOTEHNIKU (MTF)

NAZIV UREĐAJA	SLIKA	OPIS
TERMOVIZIJSKA KAMERA		Prikazivanje i mjerjenje temperature tijela i objekata.
OPTIČKI PIROMETRI 0 - 3000°		Uredaj za mjerjenje visokih temperatura, najčešće u pećima za topljenje materijala ili za pečenje keramike.
TERMOELEMENTI ZA MJERENJE TEMPERATURE TIP K		Mjerjenje temperature.

MINISKOP ZA MJERENJE
DIFERENCIJALNOG PRITiska



Uređaj za mjerjenje za mjerjenje pritiska.

KALORIMETR IKA C 200



Uređaj za određivanje toplinskih
vrijednosti tekućih i krutih uzoraka

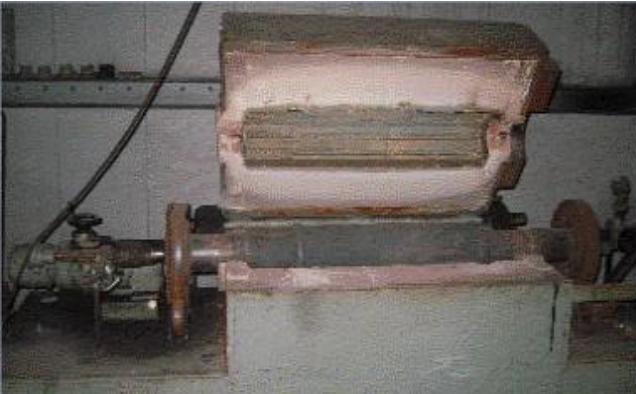
LABORATORIJ ZA ISPITIVANJE LIVNIČKOG PIJESKA (MTF)

NAZIV UREĐAJA	SLIKA	OPIS
SIDERMES INSTRUMENT ZA MJERENJE TEMPERATURE I EKVIVALENTA UGLIKA U ČELIKU		Uređaj za mjerjenje temperature i ekvivalenta ugljika u čeliku.
LASERSKI ANALIZATOR RASPODEJELE VELIČINE ČESTICA MALVERN MASTERSIZER 2000		Uređaj za određivanje raspodjele veličine čestica metodom difrakcije laserske svjetlosti.

LABORATORIJ ZA PRIPREMU MINERALNIH SIROVINA (IKK)

NAZIV UREĐAJA	SLIKA	OPIS
POSTROJENJE ZA SINTEROVANJE		Kapacitet poluindustrijske tave je do 80 kg. Visina sloja mješavine 250 mm Usisna površina 0.153 m ² Zapremina tave 0.0469 m ³
BUBANJ ZA HOMOGENIZACIJU		Kapacitet do 100 kg Mješanje suhi o mokro

ROTACIONA PEĆ ZA
REDUKCIJU



Promjer grejne cijevi Ø150 mm

Dužina zone zagrijavanja 650mm

Programirano zagrijavanje do max 1100 0C

Broj obrtaja 1 – 6,6 o/min Tretiranje uzoraka u zaštićenoj atmosferi.

ROTACIONA PEĆ



Max. Temperatura do 1 000 0C

Korisna dužina peći 10 m

Dužina sinter zone 3,190 m

Dužina zone predgrijavanja 6,25 m

Promjer sinter zone Ø 490 mm

Promje zone predgr. Ø 330 mm

Broj obrtaja 1,25 do 7,5 obr/min

Koristi se za sušenje, prženje i sinterovanje materijala.

ELEKTROMAGNETNI
SEPERATOR



Zrnovitost ulaznog materijala – 3mm

Regulirajuća jačina magnetnog polja 700-1100 Oe

Broj okretanja bubenja 30 obr/min

Promjer bubenja 327 mm

Dužina bubenja 212 mm

VISOKO INTENZIVNI
MAGNETNI SEPERATOR



Jakost magnetnog polja u ovisnosti vrste uloška u radnoj zoni i to:

krupna rešetka do 16000 Oe

kugle do 13000 Oe

sitna rešetka do 11000 Oe

MAGNETNI SEPERATOR



Jakost magnetnog polja do 11000 Oe Mala količina uzorka do 100 g

ČELJUSNA DROBILICA



Veličina ulaznog otvora 150x80 mm

Veličina izlaznog materijala 0-10 mm

Kapacitet 100 do 150 kg/h Usitnjavanje materijala

UDARNA DROBILICA



Veličina ulaznog otvora 200x420mm

Veličina izlaznog materijala 0-50 do

Kapacitet 2 do 5 t/h Usitnjavanje materijala

VALJKASTA DROBILICA



Promjer valjaka 200 mm

Veličina ulaznog materijala do 10mm

Veličina izlaznog materijala 0-10 mm

Kapacitet 10 do 50 kg/h

VIBRACIONI MLIN



Broj obrtaja 1200-1400 obr/min

Unutarnji promjer mlina 700 mm

Unutrašnja širina mlina 550 mm

Drobeća tijela –čelične kuglice

Količina materijala do 20 kg

VIBRACIONI MLIN SA
VALJCIMA



Veličina ulaznog materijala ispod 5mm

Veličina izlaznog materijala ispod 0,1 mm

Dimenzije valjka 45x95 mm

Broj valjaka 4

Broj obrtaja osnove vibratora 1400 obr/min

Veličina ulaznog materijala od 3 mm

Veličina izlaznog materijala ispod 0,1 mm

Količina uzorka 50 g

Veličina ulaznog materijala 5-10 mm

Veličina izlaznog materijala do 95% ispod 0,074 mm

Kapacitet do 180 kg/h

Kontinuiran način mljevenja uz mogućnost i mokrog mljevenja

POSTROJENJE ZA
MLJEVENJE MOKRO I
SUHO



KUGLIČNI MLIN
(ČELIČNE KUGLE)



Veličina ulaznog materijala do 5-10 mm
Veličina izlaznog materijala do 95% ispod 0,1 mm
Kapacitet do 1-2 kg/h
Kontinuiran način mljevenja uz mogućnost i mokrog mljevenja

KUGLIČNI MLIN
(KERAMIČKE KUGLE)



Veličina ulaznog materijala do 5 mm
Veličina izlaznog materijala do 95% ispod 0,1 mm
Kapacitet do 0,5-1 kg/h
Kontinuiran način mljevenja suhog uzorka u cilju zaštite od metalnih uključaka

FLOTACIONA ĆELIJA



Flotiranje različitog materijala uz mogućnost promjene brzine okretanja impelera i propuhivanja zraka

VIBRO SITO



Industrijsko vibro sito sa tri etaže, prosjevnepovršine 50 x 100 cm.

FLUOSOLID REAKTOR



Promjer cijevi \varnothing 100 mm

SPIRALNI KONCENTRATOR



Uz pomoć vode i spirala razdvaja se mješavina uzoraka različitih karakteristika.

POTRESNI STO ZA SEPARACIJU



Koncentracioni sto za razdvajanje materijala različitih osobina uz pomoć vode.

Površina 50 x 100 cm.

POKRETNI KRAN



Pokretni kran za prenos tereta do 3 t.

LABORATORIJ ZA PRERADU METALA (IKK)

NAZIV UREĐAJA	SLIKA	OPIS
OTVORENA INDUKCIJSKA PEĆ (A PEĆ), MAX. KAPACITET – 60 KG TIP – ARZR		<ul style="list-style-type: none">- proizvodnja metalnih materijala sa posebnim fiziko – hemijskim karakteristikama i to, u obliku ingota namijenjenih daljoj plastičnoj preradi, ili kao odlivaka;- izrada talina kao eksperimentalni dio naučnoistraživačkog rada;- razvojna i primijenjena istraživanja u oblasti metalurgije čelika.
OTVORENA INDUKCIJSKA PEĆ (B PEĆ), MAX. KAPACITET – 60 KG TIP – ISV-0.06-PI IZVEDBA M- 01		<ul style="list-style-type: none">- proizvodnja metalnih materijala sa posebnim fiziko – hemijskim karakteristikama i to, u obliku ingota namijenjenih daljoj plastičnoj preradi, ili kao odlivaka;- izrada talina kao eksperimentalni dio naučnoistraživačkog rada;- razvojna i primijenjena istraživanja u oblasti metalurgije čelika.

VAKUUMSKA INDUKCIJSKA
PEĆ, MAX. KAPACITET – 100
KG, TIP – IS 8/III



MJEŠALICA ZA PIJESAK, MAX.
KAPACITET – 150 KG, TIP –
MKP-10



DVOSTRANA BRUSILICA,
MAX. BRZINA – 1480 O/MIN,
TIP – OAT-400

- proizvodnja metalnih materijala sa posebnim fiziko – hemijskim karakteristikama i to, u obliku ingota namijenjenih daljoj plastičnoj preradi, ili kao odlivaka;
- izrada talina kao eksperimentalni dio naučnoistraživačkog rada;
- razvojna i primijenjena istraživanja u oblasti metalurgije čelika;
- mogućnost topljenja i livenja u vakuumu kao i pod zaštitnom atmosferom.

- priprema mješavine za forme;
- priprema jezgrene mješavine.

- brušenje odlivaka.



ABRAZIVNA PILA, MAX.
BRZINA – 2920 O/MIN, TIP –
016/25 MANUAL



- rezanje metala kvadratnog i kružnog
presjeka do 50 mm.



HIDRAUČNA PRESA 200T,
TIP – PO 200/4

- kovanje ingota i gredica.

ZRAČNI ČEKIĆ 250KG, TIP –

- kovanje gredica i šipki.

B250



LINIJSKA VALJAONICA Ø230,
TIP – Ø230



- vruće i toplo valjanje šipki i traka.

VUČNA KLUPA TIP – KZP 1



- mokro vučenje šipki do min Ø5 mm.

MAŠINA ZA VUČENJE ŽICE –

- suho vučenje žice do min Ø1 mm.

ABROGA TIP - DM3E



MAŠINA ZA VUČENJE ŽICE –
ABROGA 2 TIP – DM2E



- suho vučenje žice do min \varnothing 0,2 mm.

MAŠINA ZA HLADNO
VALJANJE TRAKA LOMA TIP –
FE-1



- hladno valjanje traka min. debljine 0,1 mm i
max. širine 100 mm.

CIRKULARNE MAKAZE ZA
RAZREZIVANJE
HLADNOVALJANIH TRAKA



- obrezivanje uzdužnih rubova hladnovaljanih traka;
- razrezivanje širokih traka na uže trake.

ZAGRJEVNA
ELEKTROKOMORNA PEĆ –
PEĆ, TIP – KSP 30



zagrijavanje i predgrijavanje ingota manjih težina namjenjenih kovanju;

zagrijevna tijela: silicon-carbide (SiC);

grijači, $\varnothing 28/\varnothing 18 \times 800$ mm;

vanjske dimenzije: $0,8 \times 1,8 \times 1,2$ m;

radni prostor: $0,3 \times 0,21 \times 0,45$ m.

ZAGRJEVNA
ELEKTROKOMORNA PEĆ –
PEĆ, TIP – KSP 30



- zagrijavanje ingota/komada pred vruću i toplu plastičnu preradu;

- zagrijevna tijela: kantal A1, $\varnothing 4$ mm;

- vanjske dimenzije: $1,2 \times 1,9 \times 1,2$ m

- radni prostor: $0,55 \times 0,42 \times 0,70$ m.

ZAGRJEVNA
ELEKTROKOMORNA PEĆ, TIP
– KPN 35/25-50



- predgrijavanje ingota/komada pred vruću i toplu plastičnu preradu;
- zagrijevna tijela: kantal;
- vanjske dimenzije: 1,0 x 0,93 x 1,49 m;
- radni prostor: 0,22 x 0,32 x 0,55 m.

OKRUGLA PEĆ ZA ŽARENJE



- termička obrada koturova žice;
- zagrijevna tijela: kantal;
- vanjske dimenzije: 1,09 x 1,04 m.

ZAGRJEVNA
ELEKTROKOMORNA PEĆ –
PEĆ, TIP – KŽŠ 75



- termički tretman do 950 °C;
- zagrijavanje za valjanje;
- zagrijevna tijela: kantal;
- vanjske dimenzije: 1,2 x 1,9 x 4,4 m;
- radni prostor: 0,3 x 0,3 x 4,0 m.

MEHANIČKI ISPITNI LABORATORIJ (IKK)

NAZIV UREĐAJA	SLIKA	OPIS
UNIVERZALNA HIDRAULIČNA MAŠINA ZA STATIČKA ISPITIVANJA – KIDALICA 200 KN		<ul style="list-style-type: none">- ispitivanje zatezanjem na sobnoj i na povišenim temperaturama do + 900 °C;- ispitivanje savijanjem, kao i povratnim savijanjem;- ispitivanje smicanjem;- ispitivanje tehnoloških i mašinski obrađenih ispitnih epruveta do sile kidanja maksimalno 200 kN;- ispitivanje zatezanjem, savijanjem, povratnim savijanjem šipki RBČ;- ispitivanje smicanjem armaturnih mreža;- ispitivanje pritiskivanjem.- ispitivanje zatezanjem na sobnoj temperaturi;
UNIVERZALNA HIDRAULIČNA MAŠINA ZA STATIČKA ISPITIVANJA – KIDALICA 500 KN		<ul style="list-style-type: none">- ispitivanje savijanjem, povratnim savijanjem,- ispitivanje tehnoloških i mašinski obrađenih ispitnih epruveta do sile kidanja maksimalno 500 kN;- ispitivanje zatezanjem savijanjem, povratnim



savijanjem šipki RBČ,

- ispitivanje pletiva, užadi, sajli, lanaca do sile loma;
- ispitivanje rešetkastih nosača.



UNIVERZALNI APARAT ZA
ISPITIVANJE TVRDOĆE

- ispitivanje tvrdoće metodom Rokvela, skala HRC.

APARAT ZA ISPITIVANJE
TVRDOĆE METODOM

- ispitivanje tvrdoće metodom Brinela:

BRINELA



- HBW 2,5/187,5;
- HBW 5/750;
- HBW 10/1000;
- HBW 10/3000.

UREĐAJ ZA MJERENJE
UTROŠENE ENERGIJE UDARA
– ŠARPI KLATNO

- ispitivanje utrošene energije udara na
sobnim i sniženim temperaturama.



MAŠINA ZA ISPITIVANJE ŽICE
UVIJANJEM



- ispitivanje žice uvijanjem.

MAŠINA ZA ISPITIVANJE ŽICE
PREVIJANJEM



- ispitivanje žice previjanjem.

VISOKOFREKVENTNI
PULZATOR ZA DINAMIČKA
ISPITIVANJA



- dinamička ispitivanja metalnih materijala.

LABORATORIJ ZA TEHNIČKA MJERENJA

NAZIV UREĐAJA

SLIKA

OPIS

APARATURA ZA KALIBRACIJU TERMOELEMENATA PEĆ		Aparatura se koristi za potrebe kalibriranja temperaturnih sondi (termoelemenata i otpornih sondi), mjernih krugova temperature i digitalnih termometara. Mjerno područje aparature je 90 °C – 1110 °C
TERMOELEMENT PTRH10%- PT (ETALON)		Etalon se koristi pri kalibraciji mjerila temperature-drugih termolemenata uz korištenje aparature za kalibraciju termoelemenata i drugih aparatura, te dodatne aparature pomoću koje se registruje napon termoelementa i isti se konvertira u temperaturu. Mjerno područje: 0 °C – 1600 °C
TERMOELEMENT FE-CUNI (ETALON)		Etalon se koristi pri kalibraciji mjerila temperature-drugih termolemenata uz korištenje aparature za kalibraciju termoelemenata i drugih aparatura, te dodatne aparature pomoću koje se registruje napon termoelementa i isti se konvertira u temperaturu. Mjerno područje: 0 °C – 700 °C

TERMOELEMENT NI-CRNI
(ETALON)



Etalon se koristi pri kalibraciji mjerila temperature-drugih termolemenata uz korištenje aparature za kalibraciju termoelemenata i drugih aparatura, te dodatne aparature pomoću koje se registruje napon termoelementa i isti se konvertira u temperaturu. Mjerno područje: 0 °C – 1200 °C

TERMOELEMENT
(SEK.ETALON) PTRH10%-PT
(ETALON)



Etalon se koristi pri kalibraciji mjerila temperature-drugih termolemenata uz korištenje aparature za kalibraciju termoelemenata i drugih aparatura, te dodatne aparature pomoću koje se registruje napon termoelementa i isti se konvertira u temperaturu. Mjerno područje: 0 °C – 1600 °C

TERMOELEMENT PTRH10%-
PT (ETALON)



Etalon se koristi pri kalibraciji mjerila temperature-drugih termolemenata uz korištenje aparature za kalibraciju termoelemenata i drugih aparatura, te dodatne aparature pomoću koje se registruje napon termoelementa i isti se konvertira u temperaturu. Mjerno područje: 0 °C – 1600 °C

TERMOELEMENT PTRH10%-
PT (ETALON)



Etalon se koristi pri kalibraciji mjerila temperature-drugih termolemenata uz korištenje aparature za kalibraciju termoelemenata i drugih aparatura, te dodatne aparature pomoću koje se registruje napon termoelementa i isti se konvertira u temperaturu. Mjerno područje: 0 °C – 1600 °C

OTPORNI TERMOMETAR
(SEK.ETALON)



Etalon se koristi pri kalibraciji mjerila temperature-drugih otpornih termometara, termolemenata i dig.termometara sa sondama uz korištenje aparature za kalibraciju termoelemenata i drugih aparatura, te dodatne aparature pomoću koje se registruje

otpor sa etalona i isti se konvertira u temperaturu. Mjerno područje:
-200 °C – 670 °C

APARATURA ZA KALIBRACIJU
TEKUĆINSKIH RASTEZNIH I
OSTALIH TERMOMETARA
DEWAROVA POSUDA ZA
TAČKU MRŽNjenja VODE PO
SISTEMU LED-VODA
(DODATNA OPREMA)



MJERNI KRUG TEMPERATURE
ULJNE KUPKE
(ETALON)



APARATURA ZA KALIBRACIJU
MANOMETARA
TLAČNA VAGA



Aparatura se koristi za potrebe kalibriranja tekućinskih, rasteznih i ostalih termometara, mjernih krugova temperature i dr.tempearturnih sondi. Mjerno područje aparature je amb.temp – 250 °C

Se koristi za regulaciju i za očitavanje dostignute temperature medija u uljnoj kupki.

Mjerno područje:

-200 °C – 670 °C

Ovo je etalonska aparatura za kalibraciju mjerila pritiska. Mjerni opseg:

1 bar – 600 bar

APARATURA ZA KALIBRACIJU
MJERILA PRITISKA

DUPLI MANOSKOP



Ovo je etalonska aparatura za kalibraciju mjerila niskog pritiska i podpritiska. Mjerni opseg:

-0,7 kp/cm² – 1,02 kp/cm²

APARATURA ZA KALIBRACIJU
OTPRNIH TERMOMETARA I
TERMOELEMENATA

DIGITALNI VOLTMETAR



Ovo je etalonska aparatura za kalibraciju otpornih termometara i termolemenata a služi u svrhu mjerena otpora i napona. Mjerni opseg:

Napon: (0 – 300) V

Otpor: 0 Ω - 30 MΩ

OTPORNI TERMOMETAR
(ETALON)



Etalon se koristi pri kalibraciji mjerila temperature-drugih otpornih termoemetera, termolemenata i dig.termoemetara sa sondama uz korištenje aparature za kalibraciju termoelemenata i drugih aparatura, te dodatne aparature pomoću koje se registruje otpor sa etalona i isti se konvertira u temperaturu. Mjerno područje:

-200 °C – 670 °C

DIGITALNI TERMOMETAR

4 KANALA



DIGITALNI TERMOMETAR

2 KANALA



DIGITALNI TERMOMETAR SA
SONDOM TIP K (NICR-NI)

(ETALON)



Etalonski uređaj Mjerno područje:

-270 °C – 1800 °C

na koji se priključe odgovarajuće sonde-termoelementi te se tako sve zajedno koristi kao mjerni krug za kalibracije termoelemenata ili za kalibraciju peći u prostorijama laboratorija ili na terenu

Etalonski uređaj

Mjerno područje:

-80 °C – 1760 °C

na koji se priključe odgovarajuće sonde-otporne Pt100 ili termoelementi te se tako sve zajedno koristi kao mjerni krug za kalibracije termoelemenata, otpornih i drugih termometara.

Etalonski uređaj

Mjerno područje:

-80 °C – 1760 °C

na koji se priključe odgovarajuće sonde-termoelementi te se tako sve zajedno koristi kao mjerni krug za kalibracije termoelemenata, otpornih i drugih termometara.

DIGITALNI TERMOMETAR

8 KANALA



APARATURA ZA KALIBRACIJU
MJERILA TEMPERATURE

(EL. PEĆ)



VIŠEKANALNI SNIMAČ - NT
LOGOSSCREEN SA 18 KANALA

(KORISTI SE KAO MJERNI
KRUG TEMPERATURE SA
SONDOM)



Etalonski uređaj

Mjerno područje:

-70 °C – 450 °C

na koji se priključe odgovarajuće sonde-otporne Pt100 te se tako sve zajedno koristi kao mjerni krug za kalibracije termoelemenata, otpornih i drugih termometara.

Aparatura se koristi za potrebe kalibriranja temperaturnih sondi (termoelemenata), mjernih krugova temperature, digitalnih termometara i pirometara. Mjerno područje aparature je amb–1500 °C

Etalonski uređaj

Mjerno područje:

-200 °C – 1500 °C

na koji se priključe odgovarajuće sonde-u ovom slučaju termoelementi i sve zajedno se kao mjerni krug prvenstveno koristi za kalibracije peći i komora na terenu i ulab., ali može i za kalibracije termometara.

MJERNI KRUG TEMPERATURE
NT SNIMAČ + SONDA TM-1

(ETALON – PT100 OTPORNA
SONDA)



Etalonski uređaj

Mjerno područje:

-200 °C – 1500 °C

na koji se priključe odgovarajuće sonde-u ovom slučaju otporne Pt 100 sonde i sve zajedno se kao mjerni krug prvenstveno koristi za kalibracije peći i komora na terenu i ulab., ali može i za kalibracije termometara.