

KATALOG USLUGA  
Laboratorij istraživanja  
i proizvodnje nafte i plina

*CATALOGUE OF SERVICES  
Exploration & Production Laboratory*

**E&P LAB**

**INA**

## SADRŽAJ/CONTENT

UVOD/INTRODUCTION	3
SUSTAV UPRAVLJANJA KVALITETOM / <i>QUALITY MANAGEMENT</i>	4
PODRUČJE RADA / <i>SCOPE OF WORK</i>	5
OPĆE NAPOMENE / <i>GENERAL REMARKS</i>	6
GEOLOGIJA / <i>GEOLOGY</i>	7
GEOKEMIJA / <i>GEOCHEMISTRY</i>	14
PETROFIZIKA / <i>CORE ANALYSES</i>	20
EOR I SPECIJALNE STUDIJE PRI LEŽIŠNIM UVJETIMA / <i>EOR AND SPECIAL CORE STUDIES AT RESERVOIR CONDITIONS</i>	24
TERMODINAMIKA/PVT	26
KARAKTERIZACIJA FLUIDA / <i>FLUID CHARACTERIZATION</i>	30
ANALIZA VODE / <i>WATER ANALYSIS</i>	34
REOLOGIJA / <i>RHEOLOGY</i>	38
KOROZIJA / <i>CORROSION</i>	39
UZORKOVANJE / <i>SAMPLING</i>	42
IZVJEŠĆA I STUDIJE / <i>REPORTS AND STUDIES</i>	44
KRATICE / <i>ABBREVIATIONS</i>	45

## UVOD / INTRODUCTION

Djelatnost Laboratorija Istraživanja i proizvodnje nafte i plina (LIPNP) segment je cjelokupne djelatnosti Istraživanja i proizvodnje nafte i plina na području Republike Hrvatske i izvan njezinih granica koju provodi INA – Industrija nafte, d.d. pružajući usluge i vanjskim naručiteljima iz zemlje i inozemstva.

Područje rada Laboratorija IPNP definirano je u okviru:

- aktivne suradnje u istraživanju i definiranju novih istražnih prostora i naftnih sustava
- podrške procesu ocjene novih projekata Istraživanja i proizvodnje nafte i plina
- učinkovitog sudjelovanja u svim procesima i projektima geološko-geofizičkih istraživanja
- stručne podrške procesima razrade ležišta i proizvodnje nafte i plina
- kvalitetne izvedbe laboratorijskih istraživanja stijena i ležišnih fluida (sirova nafta, plinski kondenzat, prirodni plin, voda) s geološkog, geokemijskog, petrofizikalnog, termodinamičkog, korozijskog i fizikalno-kemijskog aspekta uključujući detaljnu interpretaciju podataka
- izrade stručnih laboratorijskih izvješća, elaborata i studija s interpretacijom podataka
- sudjelovanja u izradi studija istražnih prostora
- integracije podataka te izrade sedimentoloških i geokemijskih modela
- razvojno-istraživačke djelatnosti u svrhu trajnog poboljšanja procesa
- održavanja integriranih sustava upravljanja kvalitetom.

Osnovni ulaz u proces su stijena (jezgra i krhotine stijena iz isplake) i bušotinski fluid (sirova nafta, plinski kondenzat, prirodni plin, bušotinska voda), a izlaz su mjereni parametri, analize i interpretacija podataka u obliku izvješća, studija i elaborata te drugih dokumenata i prikaza

Svim korisnicima Laboratorij IPNP omogućuje laboratorijska ispitivanja neophodna u geološko-geofizičkim istraživanjima (kontinuirano praćenje istražnih bušotina), razradi ležišta (praćenje razradnih bušotina analizama svojstava stijena i fluida, PVT studije, modeliranje procesa povećanja iscrpka nafte – EOR) te u proizvodnji nafte i plina (redovita ispitivanja svojstava ležišnih fluida, praćenje akcidenata, korozije i dr.), kao i rješavanje različitih izazova, vezanih uz proizvodnju i preradu nafte i plina, najsuvremenijom laboratorijskom opremom i brojnim analitičkim metodama.

*Activities of Exploration&Production Laboratory (E&P Lab) represent a segment within the overall activities in the field of oil and gas exploration and production which are carried out by INA – Industrija nafte, d.d. on the territory of the Republic of Croatia and beyond its borders, and also provides services to external clients from Croatia and abroad.*

*The scope of the E&P Laboratory is defined through:*

- *Active cooperation in exploration and definition of new research areas and oil systems,*
- *Supporting the process of evaluation for new Exploration and Production projects,*
- *Effective participation in all processes and geological-geophysical research projects,*
- *Technical support for the development and production of oil and gas processes,*
- *The quality performance of laboratory research of rocks and reservoir fluids (crude oil, gas condensate, natural gas, water) from geological, geochemical, petrophysical, thermodynamic, corrosion and physical and chemical aspects with the detailed data interpretation,*
- *Creating a professional laboratory report and studies with data interpretation,*
- *Participation in carrying out studies of exploration areas,*
- *Data integration and development of sedimentological and geochemical models,*
- *Research and Development activities for the purpose of continuous improvement of the process and*
- *Maintenance of integrated quality control systems.*

*Basic inputs in the process are rock (core and rock fragments from mud) and fluid (gas, gas condensate, oil, water), and the outputs are measured parameters, analyses and data interpretation in the form of reports, studies, elaborates and projects and other documents.*

*E&P Laboratory provides laboratory testing to all service and product users with, essential for geological and geophysical research (continuous monitoring of exploration wells), reservoir development (monitoring of development wells through rock and fluid analysis, PVT studies, EOR process modelling for increasing oil recovery), oil and gas production processes (regular testing of reservoir fluid properties, monitoring accidents, corrosion etc.) as well as solving the specific problems related to the production and crude oil processing using up-to-date laboratory equipment and numerous analytical methods.*

# SUSTAV UPRAVLJANJA KVALITETOM / QUALITY MANAGEMENT

Stručna osposobljenost za provedbu određenih analitičkih metoda potvrđena je **Potvrdom o akreditaciji br. 1048** dobivenom od Hrvatske akreditacijske agencije slijedom norme **HRN EN ISO/IEC 17025:2017** za ispitivanja odabranih kvačajki kvalitete prirodnog plina, sirove nafte, mazivih ulja, vodenih otopina etilen glikola i aditiva za naftu.

Kompetentnost, sustavnost i kvaliteta pri obavljanju preuzetih poslova potvrđena je dodijeljenim certifikatima slijedom normi **ISO 9001:2015**, **ISO 14001:2015**, **ISO 45001:2018** i **ISO 50001:2018** za INA d.d.

*Expertise in the implementation of certain analytical methods was confirmed by **Accreditation certificate No. 1048** given from the Croatian Accreditation Agency according to **HRN EN ISO/IEC 17025:2017** Standard for testing of selected characteristics of natural gas, crude oil, lubricating oils, aqueous solutions of ethylene glycol and additives for crude oil.*

*Competency, systematic approach and quality in performing tasks have been confirmed by **ISO 9001:2015**, **ISO 14001:2015**, **ISO 45001:2018** i **ISO 50001:2018** Certificates for INA, d.d.*



**Potvrda o akreditaciji**  
Accreditation Certificate

Ovime se utvrđuje da je  
This is to recognize that

**INA - INDUSTRIJA NAFTI d.d.**  
Istraživanje i proizvodnja nafte i plina  
Razrada podzemlja i polja  
Laboratorij istraživanja i proizvodnje nafte i plina  
Lovničeva 4, HR-10000 Zagreb

Ispitivanje prirodnog plina, sirove nafte, mazivih ulja, vodenih otopina etilen glikola i aditiva za naftu  
Testing of natural gas, crude oil, lubricating oils, aqueous solutions of ethylene glycol and additives for crude oil

u području opisanom u prilogu koji je sastavni dio ove potvrde o akreditaciji.  
for the scope described in the annex which is the constituent part of this accreditation certificate.

osposobljen prema zahtjevima norme  
is competent according to  
**HRN EN ISO/IEC 17025:2017**  
**ISO/IEC 17025:2017**  
**EN ISO/IEC 17025:2017**  
za/to carry out

Br./No.: 1048  
Klasa/Ref.No.: 383-02/18-30/035  
Urbroj/Id.No.: 563-05/3-21-27  
Zagreb, 2022-02-18

Akreditacija istječe-Accreditation expiry: 2024-02-11  
Prva akreditacija-Initial accreditation: 2004-02-18

HAA je potpisnica multilateralnog sporazuma s Europskom organizacijom za akreditaciju (EA)  
HAA is a signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement

Ravnateljica:  
Director General:  
mr. sc. Mirela Zečević

**HAA** Hrvatska akreditacijska agencija  
Croatian Accreditation Agency

HAA-067/1-1 Izdanje/Issue 6



INA-INDUSTRIJA NAFTI d.d.  
Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

ISO 9001:2015  
Quality management system

ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJA NAFTI I PLINA, OSOBA I PREGLED NAFTI, TRGOVINA NAFTNIM DERIVATIMA, POMOĆNIM PLOČNIM I DRUGIM PROIZVODIMA DOPUNSKOG ASORTIMANA.

Datum prve certifikacije	30-11-2005
Datum zadnje prethodnog certifikacijskog ciklusa	29-11-2020
Datum certifikacije / recertifikacijske prognoze	25-10-2020
Datum podoba certifikacijskog / recertifikacijskog ciklusa	09-11-2020
Uz ovaj je ispitni radovi/ispitivanje primjene sustava upravljanja organizacijom, ovaj certifikat izdaje se.	29-11-2020

Broj certifikata: HR007201 Verzija: 1 Datum isteka: 09-11-2020



INA-Industrija nafte d.d.  
Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

ISO 14001:2015  
Environmental management system

ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJA NAFTI I PLINA NA MORU I KOPRU

Datum prve certifikacije	05-09-2005
Datum zadnje prethodnog certifikacijskog ciklusa	09-01-2021
Datum certifikacije / recertifikacijske prognoze	25-09-2020
Datum podoba certifikacijskog / recertifikacijskog ciklusa	14-10-2020
Uz ovaj je ispitni radovi/ispitivanje primjene sustava upravljanja organizacijom, ovaj certifikat izdaje se.	09-01-2021

Broj certifikata: HR007843 Verzija: 1 Datum isteka: 14-10-2020



INA-Industrija nafte d.d.  
Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

ISO 45001:2018  
Occupational health and safety management system

ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJA NAFTI I PLINA NA MORU I KOPRU

Datum prve certifikacije	05-11-2020
Datum zadnje prethodnog certifikacijskog ciklusa	N/A
Datum certifikacije / recertifikacijske prognoze	05-09-2020
Datum podoba certifikacijskog / recertifikacijskog ciklusa	05-11-2020
Uz ovaj je ispitni radovi/ispitivanje primjene sustava upravljanja organizacijom, ovaj certifikat izdaje se.	07-11-2020

Broj certifikata: HR007508 Verzija: 1 Datum isteka: 05-11-2020



INA-Industrija nafte d.d.  
Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

ISO 50001:2018  
Energy management system

ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJA NAFTI I PLINA NA MORU I KOPRU

Uz ovaj je ispitni radovi/ispitivanje primjene sustava upravljanja organizacijom, ovaj certifikat izdaje se.

Broj certifikata: HR007509 Verzija: 1 Datum isteka: 05-11-2020

## PODRUČJE RADA / SCOPE OF WORK

Redovni poslovi obuhvaćaju analize stijena i ležišnih fluida i interpretaciju podataka koje uključuju:



- biostratigrafske analize (kronostratigrafska odredba, fosilni sadržaj, paleoekologija, palinofacijesi, interpretacija biofacijesa i paleookoliša)
- petrografske-sedimentološke analize (klasifikacija stijena, mineralni sastav, strukturno-teksturane karakteristike, dijageneza, provenijencija, mikro-poroziteti, veličine i oblici zrna, sortiranost, zrelost, SEM i EDS analize, interpretacija litofacijesa i odredba okoliša taloženja, izrada litoloških stupova); digitalna obrada jezgri (snimanje, pohrana i dokumentacija cijelog obujma i prepiljene jezgre); analiza strukturnih elemenata jezgre (orijentacija, evidencija, pružanje i nagib slojeva, pukotina, žila)
- geokemijske analize (odredba matičnih stijena i njihove generativne sposobnosti, tip i zrelost organske tvari, organska petrografija, geokemijska karakterizacija ugljikovodika, analiza biomarkera, interpretacija naftno-geokemijskih ispitivanja, studije migracije i akumulacije ugljikovodika, rezervoarska geokemija, korelacijske studije; kemijske analize i topivost u kiselinama te analize tekuće i krute faze iz otpadnih graba)
- petrofizikalne analize (ukupno i spektralno gama-zračenje, zasićenje fluidima, poroznost, propusnost pri sobnim uvjetima i pri povišenom tlaku, faktor formacije i indeks otpornosti, gustoća zrna stijene, analiza raspodjele veličine zrna, kapilarna svojstva, relativne propusnosti pri sobnim i ležišnim uvjetima, močivost, kompresibilnost pornog prostora i dr.)
- EOR i posebne studije na ležišnim uvjetima: studija utiskivanja plina pod mješivim uvjetima (CO<sub>2</sub>, prirodni plin itd.), kemijske EOR metode (utiskivanje polimera, ASP), određivanje MMP tlaka, studija zavodnjavanja, određivanje relativnih propusnosti Steady-state metodom, određivanje blokade plinskog kondenzata
- termodinamičke analize – PVT: uzorkovanje ležišnih fluida (nafta, plin, voda), kromatografske analize sastava prirodnog plina (redovite analize plina iz transportnog sustava RH), termodinamička karakterizacija i određivanje sastava ležišnih fluida pri pT uvjetima ležišta, PVT analize naftnih i plinsko-kondenzatnih sustava, Wellstream analize, separator test, EOS karakterizacija
- karakterizacija fluida: uzorkovanje fluida; analiza sumpornih spojeva u plinovima, fizikalno-kemijske analize fluida (voda, sirova nafta, plinski kondenzat, vodena otopina etilen-glikola, trietilen glikol, nova i korištena maziva ulja motora i kompresora), reološka svojstva fluida u transportnom sustavu, djelotvornost aditiva za sirovu naftu u svrhu poboljšanja reoloških svojstava nafte; analize vode (uzorkovanje, ispitivanje pH, električne vodljivosti, saliniteta, analize aniona i metala u vodama, određivanje željeza, vodikova sulfida i ugljikova dioksida)
- korozija: ispitivanje korozivnosti fluida na atmosferskim i povišenim pT uvjetima, ispitivanje djelotvornosti korozivskih inhibitora na atmosferskim i povišenim pT uvjetima, ispitivanje otpornosti materijala na korozivsko djelovanje, ispitivanje djelotvornosti fluida koji se upotrebljavaju za stimulaciju bušotina, korozivnost packer fluida, uzorkovanje i monitoring korozije na svim ininim naftnim poljima, rješavanje korozivskih problema u proizvodnji, transportu i skladištenju fluida, pilot-stanica za ispitivanje utjecaja korozije i dr.

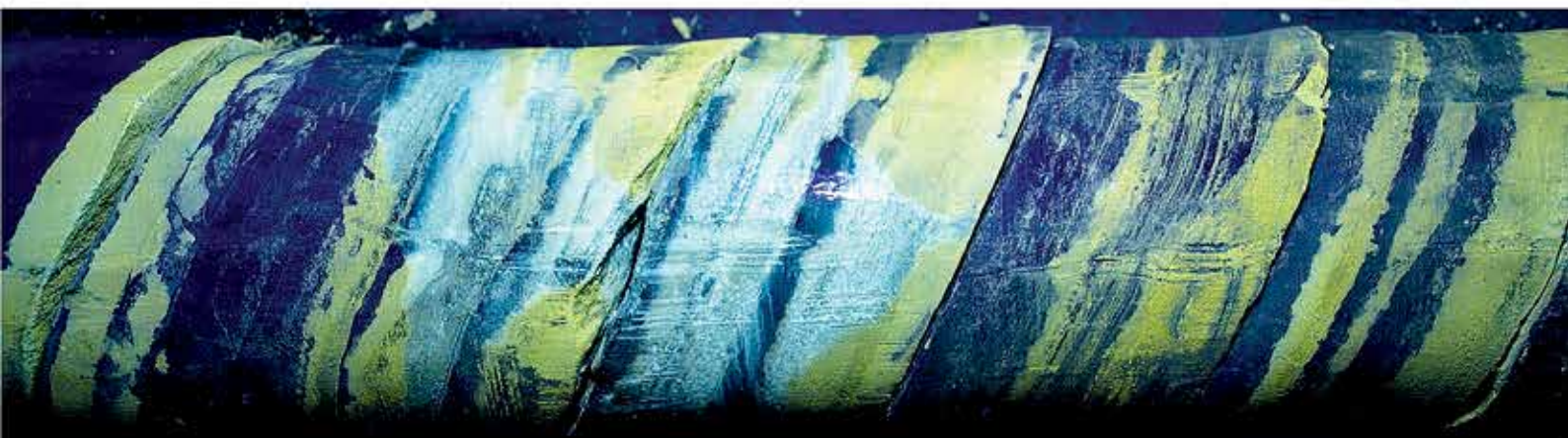
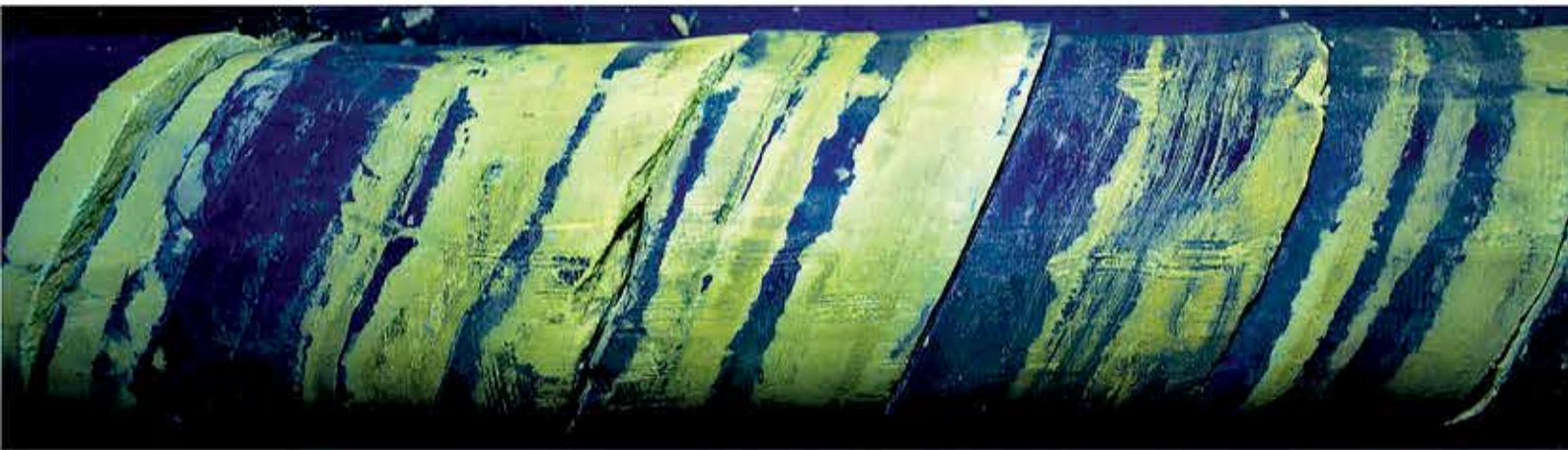
*Regular activities include laboratory analysis of rock and reservoir fluids and data interpretation which includes:*

- *Biostratigraphic analyses (chronostratigraphic determination, fossil content, paleoecology, palynofacies, interpretation of biofacies and paleoenvironment);*
- *Petrographic and sedimentological analyses (classification of rocks, mineral composition, structural and textural characteristics, diagenesis, provenance, micro-porosity, grain size and shape, sorting, maturity, SEM & EDS analyses, interpretation of lithofacies and determination of depositional environments, construction of lithology columns); digital core processing (acquisition, storage and documentation of full circumference core image and slabbed core); analysis of core structural elements, fracture analysis (orientation, registration of strike and dip of bedding, fractures, veins);*
- *Geochemical analyses (source rock and generative capacities, type and maturity of organic matter, organic petrography, geochemical characterisation of oil and gas, biomarker analysis, interpretation of petroleum-geochemical relationship, hydrocarbon migration and accumulation studies, reservoir geochemistry, correlation studies; chemical analyses and solubility in acids, liquid and solid phase analyses from waste pits);*
- *Petrophysical analyses (total and spectral gamma ray, fluid saturation, porosity, permeability at standard and reservoir conditions, formation factor and resistivity index, grain density, grain-size distribution analysis, capillary properties, relative permeabilities, wettability, pore compressibility etc.);*
- *EOR and special core analysis: Miscible gas injection study (CO<sub>2</sub>, natural gas, etc.), chemical EOR (polymer flooding, ASP), MMP determination, waterflooding IOR, Steady-State Relative Permeability, Gas Condensate Blockage Experiment.*
- *Thermodynamic (PVT) analyses: sampling of reservoir fluids (oil, gas, water), chromatographic analyses of natural gas composition (regular commercial gas analyses from the transportation system), thermodynamic characterisation and fluid composition at reservoir pT conditions, PVT analyses of oil and gas-condensate systems, Wellstream analyses, separator tests, EOS characterization;*
- *Fluid characterisation: fluid sampling; analysis of sulphur compounds in gases, physical and chemical fluid analyses (water, crude oil, gas condensate, aqueous solutions of ethylene glycol, triethylene glycol, new and used engine and compressor lubricating oil), rheological fluid properties in transport system, the effectiveness of additives for crude oil in order to improve the crude oil rheological properties; water analyses (sampling, pH, electrical conductivity, salinity, analyses of anions and metals, iron determination, hydrogen-sulfide and carbon-dioxide);*
- *Corrosion: fluid corrosion testing at the atmospheric and elevated pT conditions, efficiency testing of the corrosion inhibitor at the atmospheric conditions and elevated pT conditions, material resistance testing to the corrosive activity, analysis of well stimulation fluids, packer fluid corrosion test, sampling and monitoring of corrosion on all INA's oil fields, solving corrosion problems in the production, transport and fluid storage, the pilot station for corrosion evaluation etc.*

- izrada sedimentološkog modela: integracija i interpretacija biostratigrafskih, petrografskih i sedimentoloških istraživanja, geokemijskih, petrofizikalnih, karotažnih i seizmičkih mjerenja, podataka seizmičke i sekvencijske stratigrafije i svih drugih relevantnih dostupnih podataka u svrhu definiranja facijesa (vrijeme, sredina, mehanizam sedimentacije i dr.) i njihove distribucije (GDE) kao preduvjet rješenja geokemijskog modela
- izrada geokemijskog modela: integracija i interpretacija podataka, BasinMod i PetroMod programsko modeliranje bazena, rekonstrukcija sedimentacijskih, erozijskih i termičkih događaja, povijest zalijeganja, kompakacija, paleobatimetrija, paleotemperatura, naftni sustav, dijagram događanja, karte zrelosti, karte generiranih ugljikovodika, karte otpuštenih ugljikovodika, volumeni.
- *Sedimentological modelling: integration and interpretation of biostratigraphic, petrographic and sedimentological studies, geochemical, petrophysical, wireline and seismic measurements, seismic stratigraphy and sequence stratigraphy data and all other relevant available data for the purpose of defining facies (time, environment, sedimentation mechanism) and their distribution (GDE) as a requirement for the geochemical modeling.*
- *Geochemical modelling: data integration and interpretation, BasinMod & PetroMod basin modelling, sedimentary, erosional and thermal reconstruction, burial history, compaction, paleobathymetry, paleotemperature, petroleum system, petroleum chart, maturity maps, generated hydrocarbon maps, expended hydrocarbon maps, volumes.*

## OPĆE NAPOMENE / GENERAL REMARKS

- U laboratoriju se obavljaju ispitivanja na dostavljenim uzorcima, kao i na onima uzorkovanim od djelatnika Laboratorija IPNP.
- Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na dostavljeni uzorak u laboratorij ili koji su izvan laboratorija ispitivali djelatnici Laboratorija IPNP.
- Pri dostavi uzorka naručitelj ispitivanja dužan je priložiti ispunjen zahtjev ili narudžbu sa sljedećim podacima: vrsta i oznaka uzorka, vrsta traženog ispitivanja te kontakt osoba za dodatne informacije.
- Ispitivanja obavljena metodama akreditiranim slijedom norme HRN EN ISO/IEC 17025:2017 obilježena su oznakom: 
- Nakon provedenih analiza uzorci se čuvaju prema propisanim radnim uputama ili postupcima.
- Potrebna količina i broj uzoraka dogovara se s naručiteljem ovisno o vrsti i obujmu ispitivanja.
- *In laboratories, the testing is performed on delivered samples, as well as on those sampled by E&P Laboratory employees.*
- *Testing results refer exclusively to a sample delivered to the laboratory or a sample that was tested outside the laboratory by E&P Laboratory employees.*
- *During sample delivery, it is necessary that the ordering party deliver filled out request/order containing the following information: mark and type of sample, requested type of analyses and contact person for additional information.*
- *Testing performed according to methods accredited according to HRN EN ISO/IEC 17025:2017 Standard, are marked with ; *
- *After performed analyses, samples are stored as prescribed in work instructions or procedures.*
- *Necessary amount and number of samples are negotiated with the client depending on testing type and volume.*



## KATALOG USLUGA / CATALOGUE OF SERVICES

### GEOLOGIJA BIOSTRATIGRAFIJA / GEOLOGY BIOSTRATIGRAPHY

**Oznaka/  
Code**      **Vrste ispitivanja / Service Description**

#### PRIPREMA UZORAKA STIJENA I KRHOTINA STIJENA ZA MIKROSKOPSKE ANALIZE SAMPLE PREPARATION OF CORES AND CUTTINGS FOR MICROSCOPIC ANALYSES

GB-1	Makroskopski pregled jezgroganog intervala zbog odabira mjesta uzorkovanja (po metru) <i>Macroscopic inspection of the core interval for selection of sampling (per m)</i>
GB-2	Makroskopski pregled krhotina stijena (iz vrećica) zbog odabira intervala uzorkovanja (za svakih 100 metara bušotine) <i>Macroscopic inspection of rock cuttings (from bags) for selection of sampling interval (per each 100 m of the borehole)</i>
GB-3	Uzorkovanje stijena (odabir iz vrećica s krhotinama ili iz jezgroganog intervala) <i>Rock sampling (selecting from bags with rock cuttings or sampling from core interval)</i>
GB-4	Pripremanje uzorka (čišćenje, sušenje, mljevenje) <i>Sample preparation (cleaning, drying, grinding)</i>
GB-5	Izrada tankog izbruska <i>Thin-section preparation</i>
GB-6	Izrada tankog izbruska iz slabo vezanih stijena u sredstvu za učvršćivanje (Kanada balzam) <i>Thin-section preparation of poorly consolidated rocks in mounting medium (Canada balsam)</i>
GB-7	Izrada tankog izbruska iz krhotina stijena u epoksidnoj smoli (plastil) <i>Thin-section preparation of rock cuttings in epoxy resin</i>
GB-8	Izrada preparata mokrim postupkom – šlem (standardna 4 sita: 630/160/125/63 µm) <i>Washed sample preparation (standard 4 sieves: 630 µm, 160 µm, 125 µm, 63 µm)</i>
GB-9	Izrada preparata mokrim postupkom – dodatno sito <i>Washed sample preparation - additional sieve</i>
GB-10	Izdvajanje mikrofosila u preparate po frakciji sita – ćelije <i>Picking of microfossils per fraction of sieve</i>
GB-11	Maceracija i izrada palinoloških preparata (dva preparata po uzorku) <i>Palynological maceration and sample preparation (two slides per sample)</i>

#### PALEONTOLOŠKE ANALIZE PALEONTOLOGICAL ANALYSES

GB-12	Makropaleontološki opis stijena po metru <i>Macropaleontologic core description per m</i>
GB-13	Makropaleontološki opis krhotina po uzorku <i>Macropaleontologic cuttings description per sample</i>



- GB-14 Makropaleontološka analiza fosila (odredba roda/vrste i starost)  
*Simple macropaleontologic analysis (genus/species, age determination)*
- GB-15 Mikropaleontološka analiza ćelije s interpretacijom (odredba cijele mikrofosilne zajednice, starost naslaga, paleoekologija)  
4 standardna sita  
*Micropaleontological analysis and interpretation of washed sample (microfossil association determination, age, paleoecology)  
4 standard sieves*
- GB-16 Mikropaleontološka analiza ćelije s interpretacijom (odredba cijele mikrofosilne zajednice, starost naslaga, paleoekologija)  
dodatno sito  
*Micropaleontological analysis and interpretation of washed sample (microfossil association determination and age,  
paleoecology) additional sieve*
- GB-17 Mikropaleontološka analiza tankog izbruska s interpretacijom (odredba cijele mikrofosilne zajednice, starost naslaga,  
paleoekologija)  
*Micropaleontological core thin-section analysis and interpretation (determination of microfossil association, age, paleoecology)*
- GB-18 Mikropaleontološka analiza tankog izbruska krhotina stijena u epoksidnoj smoli (plastil) s interpretacijom (odredba cijele mikro-  
fosilne zajednice, starost naslaga, paleoekologija)  
*Micropaleontological analysis of rock cuttings in epoxy resin thin-section with interpretation (determination of microfossil asso-  
ciation and age, paleoecology)*
- GB-19 Kvantitativna mikropaleontološka analiza ćelije (odredba cijele zajednice, izračun relativne učestalosti, izračun indeksa biološke  
raznovrsnosti, paleoekologija)  
*Quantitative micropaleontological analysis of washed sample (determination of microfossil association, calculation of relative  
abundance, diversity indices calculation, paleoecology)*
- GB-20 Hitna mikropaleontološka analiza ćelije  
*Urgent micropaleontological analysis of washed sample*
- GB-21 Hitna mikropaleontološka analiza tankog izbruska  
*Urgent micropaleontological thin-section analysis of core*
- GB-22 Hitna mikropaleontološka analiza tankog izbruska krhotina stijena u epoksidnoj smoli  
*Urgent micropaleontological thin-section analysis of rock cuttings in epoxy resin*
- GB-23 Palinološka analiza (palinofacijes i odredba starosti)  
*Palynological analysis (palynofacies and age determination)*
- GB-24 Analiza ihnofosila (po metru)  
*Ichnofossil analysis (per m)*
- GB-25 Fotomikrografija  
*Digital photomicrography and image processing*
- GB-26 Fotomakrografija  
*Digital photomacrography and image processing*

**GEOLOGIJA PETROGRAFIJA I SEDIMENTOLOGIJA / GEOLOGY PETROGRAPHY AND SEDIMENTOLOGY**

**Oznaka/  
Code**      **Vrste ispitivanja / Service Description**

**PRIHVAT I RUKOVANJE JEZGROM PO METRU**  
**CORE HANDLING PER METER**

GPS-1	Vađenje jezgara iz cijevi (po metru) <i>Removal of sleeve to view core (per m)</i>
GPS-2	Čišćenje jezgre od isplake i označavanje (po metru) <i>Core pre-processing cleaning off drilling mud and marking (per meter)</i>
GPS-3	Uzdužno piljenje jezgre (po metru) <i>Longitudinal core sawing (per m)</i>
GPS-4	Konzerviranje (parafiniranje) jezgre i označavanje (po metru) <i>Core conserving (paraffin coating) and marking (per m)</i>
GPS-5	Pakiranje jezgre za otpremu u postojeći sanduk (po metru) <i>Core packing for return shipment in existing box (per m)</i>
GPS-6	Pakiranje jezgre za otpremu u novi drveni sanduk (po metru) <i>Core packing for return shipment in new wooden box (per m)</i>

**PRIPREMA UZORAKA STIJENA I KRHOTINA STIJENA ZA MIKROSKOPSKE ANALIZE**  
**SAMPLE PREPARATION OF CORES AND CUTTINGS FOR MICROSCOPIC ANALYSES**

GPS-7	Makroskopski pregled jezgroganog intervala za petrografsko-sedimentološke analize (po metru) <i>Macroscopic inspection of the core interval for petrographical-sedimentological analyses (per m)</i>
GPS-8	Makroskopski pregled krhotina stijena za odabir intervala uzorkovanja za petrografске analize (svakih 100m bušotine) <i>Macroscopic inspection of rock cuttings for selection of sampling interval for petrographical analyses (every 100m of the bore-hole)</i>
GPS-9	Uzorkovanje stijena (odabir iz vrećica s krhotinama stijena ili iz jezgroganog intervala) <i>Rock sampling (selecting from bags with rock cuttings or from core interval)</i>
GPS-10	Pripremanje uzorka (čišćenje, sušenje, mljevenje) <i>Sample preparation (cleaning, drying, grinding)</i>
GPS-11	Izrada mikroskopskog preparata – tankog izbruska stijene <i>Thin-section preparation of cores and rocks</i>
GPS-12	Izrada tankog izbruska iz slabo vezanih stijena u sredstvu za učvršćivanje (Kanada balzam) <i>Thin-section preparation of poorly consolidated rocks in mounting medium (Can. balsam)</i>
GPS-13	Izrada mikroskopskog preparata – plastila iz krhotina stijene ili taloga <i>Thin-section preparation of rock cuttings or sludge</i>

- GPS-14 Izrada tankog izbruska stijene impregniranog obojenom smolom u vakuumu  
*Thin-section preparation of rock and dyed resin impregnation under vacuum*
- GPS-15 Test bojenja izbrusaka  
*Staining-tests for carbonates*
- GPS-16 Kalcimetrijska mjerenja (autokalcimetrom)  
*Total carbonate content (by Autocalcimeter measuring instrument)*

PETROGRAFSKE ANALIZE  
PETROGRAPHIC ANALYSES

- GPS-17 Makroskopski opis stijene (po metru)  
*Macroscopic core description (per meter)*
- GPS-18 Makroskopski opis krhotina stijena po uzorku (izdvajanje, testovi na karbonate i dr.)  
*Macroscopic rock cuttings description per sample (selection, test for carbonates etc.)*
- GPS-19 Petrografska analiza izbruska stijene (klasifikacija stijena, mineralni sastav, strukturno-teksturane karakteristike i dr.)  
*Thin-section petrographic analysis (classification of rocks, mineral composition, rock texture and structure etc.)*
- GPS-20 Petrografska analiza tankog izbruska krhotina stijena ili taloga u epoksidnoj smoli (litološka odredba, mineraloško-petrografska analiza krhotina stijena ili taloga)  
*Petrographic thin section analysis of rock cuttings or sludge in epoxy resin (lithological determination, mineralogical and petrographic analysis of rock cuttings or sludge)*
- GPS-21 Klasifikacija mikroporoziteta (odredba i odlike) petrografskog izbruska stijene impregnirane obojenom smolom  
*Microporosity classification (definition and criteria) of petrographic thin section of rock impregnated with dyed resin*
- GPS-22 Hitna petrografska analiza  
*Urgent petrographic analysis*
- GPS-23 Hitna petrografska analiza tankog izbruska krhotina stijena u smoli (plastil)  
*Urgent petrographic thin-section analysis of rock cuttings moulded in resin*
- GPS-24 Fotomikrografija  
*Digital photomicrography and image processing*
- GPS-25 Fotomakrografija  
*Digital photomacrography and image processing*
- GPS-26 Fotografiranje i obrada fotografije jezgre (po metru)  
*Digital core photography and image processing (per m)*

**POSEBNE MINERALOŠKO-PETROGRAFSKE I DRUGE ANALIZE (MINERALI GLINA, PORNII PROSTOR, ANALIZA SLIKE I DR.)**  
**SPECIAL MINERALOGICAL-PETROGRAPHICAL AND OTHER ANALYSES (CLAY MINERALS, PORE SPACE, IMAGE ANALYSIS, ETC.)**

GPS-27	Makroskopski pregled pod UV svjetlom (po metru) <i>Macroscopic UV inspection under UV light (per m)</i>
GPS-28	Makroskopski opis stijene pod UV svjetlom (po metru) <i>Macroscopic rock description under UV light (per m)</i>
GPS-29	Fotomakrografija pod UV svjetlom <i>Digital photomacrography under UV light and image processing</i>
GPS-30	Priprema SEM-EDS uzorka (rezanje, poliranje, učvršćivanje na stalak) <i>SEM-EDS sample preparation (cutting, polishing, mounting on pin stub)</i>
GPS-31	Naparivanje uzorka (Au, C) <i>Sample sputtering (Au, C)</i>
GPS-32	Pretraživanje uzorka u SEM-u – mali stalak (12,5 mm) <i>Sample browsing in SEM – pin stub (12.5 mm)</i>
GPS-33	Pretraživanje uzorka u SEM-u – veliki stalak (32,0 mm) <i>Sample browsing in SEM – pin stub (32.0 mm)</i>
GPS-34	SEM-EDS analiza uzorka bez interpretacije <i>SEM-EDS analysis of sample without interpretation</i>
GPS-35	SEM-EDS analiza s interpretacijom (kemijski i mineralni sastav, morfologija uzorka, opis pornog prostora, zrna, kristala i dr. čestica) <i>SEM-EDS analysis with interpretation (chemical and mineral composition, sample morphology, description of pore space, grains, crystals)</i>
GPS-36	EDS spektrogram <i>EDS spectrogram</i>
GPS-37	SEM fotografija <i>SEM photography</i>
GPS-38	Digitalna analiza slike (fotomikrografija ili fotografija) – fazna analiza pornog prostora impregniranog obojenom epoksidnom smolom. Kvantitativna procjena površine na temelju nijansi sivog spektra ili boja <i>Digital Image Analysis (photomicrography or photography) – Phase analysis of pore space impregnated with blue-dyed epoxy resin. Area quantitative evaluation based on shade of gray spectrum or color phase</i>

SEDIMENTOLOŠKE ANALIZE / *SEDIMENTOLOGICAL ANALYSES*

- GPS-39 Opis sedimentnih tekstura jezgre uz skicu litološkog stupa (po metru)  
*Description of core sedimentary structures including core log sketch (per m)*
- GPS-40 Sedimentološka interpretacija – litofacijesi, mehanizam i okoliš taloženja, vrste i tip zrna, veziva, poroznost, dijagenetski procesi, biofacijesi, ichnofacijesi i dr. (po metru)  
*Sedimentological interpretation - lithofacies, depositional environment, mechanism of sedimentat., grains and cement/matrix, porosity, diagenesis, biofacies, ichnofacies (per m)*
- GPS-41 Izrada shematizirane skice sumarnog profila bušotine uključujući starost, okoliš, litološke jedinice, litofacijese (za svakih 100 m)  
*Creating schematic drawing of the well summary log including age, environment, lithological units, lithofacies (per each 100 m)*
- GPS-42 Izrada shematizirane skice okoliša sedimentacije  
*Creating schematic drawing of the sedimentary environment*
- GPS-43 Izrada shematizirane skice tipa i rasporeda facijesa u prostoru (GDE karta)  
*Creating schematic drawing of facies type and distribution (GDE map)*
- GPS-44 Analiza oblika zrna i izračun granulometrijskih parametara  
*Grain shape analysis, calculation of granulometric parameters*
- GPS-45 Kvantitativna modalna analiza (min. 300 zrna)  
*Quantitative modal analysis of thin section (min. 300 grains)*

DIGITALNA OBRADA JEZGRE (PO METRU) / *DIGITAL CORE PROCESSING (PER METER)*

- GPS-46 Core Image snimanje, pohrana i dokumentacija fotografije cijelog obujma jezgre (360°) pod bijelim svjetlom (razmotana jezgra)  
*Acquisition, storage and documentation of the full circumference core image (360 degree) under white light (unrolled core)*
- GPS-47 Core Image snimanje, pohrana i dokumentacija plošne fotografije jezgre pod bijelim svjetlom  
*Acquisition, storage and documentation of plane core image under white light*
- GPS-48 Core Image analiza strukturnih elemenata jezgre (orijentacija, evidencija, pružanje i nagib slojeva, pukotina, žila)  
*Core Image analysis of core structural elements – Fracture analysis (orientation, registration of strike and dip of bedding)*
- GPS-49 Core Image procjena i izmjera petrografskih svojstava (fazna analiza minerala, odredba veličine zrna i obrada rezultata, analiza i interpretacija poroziteta, smjer stresa izduženih minerala, imbricacija)  
*Core image evaluating and quantifying petrographical properties (differentiation of mineral phases, grain size distribution and analysis, porosity analysis, stress orientation of elongated minerals, imbrication)*

GRAFIČKI PRILOZI / *GRAPHIC LOGS*

- GPS-50 Grafička kompjutorska izrada sumarnog stupa jezgre uz digitalizaciju krivulja gamma-ray, poroznosti i propusnosti, uključujući starost, fosilni sadržaj, litologiju, sedimentne teksture, frakture, tip pora (po metru)  
*Computerised core log processing including digitalised gamma-ray data, porosity and permeability, age, fossil assemblage, lithology, sedimentology structures, fractures, pore type (per meter)*
- GPS-51 Grafička kompjutorska obrada sumarnog profila bušotine (za svakih 100 metara)  
*Computerised well summary log processing (per each 100 m)*



GEOKEMIJA  
GEOCHEMISTRY

## ORGANSKA GEOKEMIJA / ORGANIC GEOCHEMISTRY

Oznaka/  
Code Vrste ispitivanja / Service Description

### OSNOVNE METODE EVALUACIJE MATIČNIH STIJENA SCREENING SOURCE ROCK EVALUATION METHODS

OGK-1	Makroskopski pregled jezgrovanog intervala zbog odabira mjesta uzorkovanja za geokemijske analize (po metru) <i>Macroscopic inspection of the core interval for selection of sampling position for geochemical analyses (per m)</i>
OGK-2	Uzorkovanje stijena (odabir iz vrećica s krhotinama stijena ili jezgre) <i>Rock sampling (selecting from bags with rock cuttings or from core interval)</i>
OGK-3	Priprema uzorka (pranje, uklanjanje onečišćenja i aditiva, usitnjavanje, litološki opis) <i>Sample preparation (washing, removal of contaminants, pulverizing, lithological description)</i>
OGK-4	Ekstrakcija (uklanjanje ugljikovodika za daljnje analize) <i>Extraction (hydrocarbon removal for analyses)</i>
OGK-5	Ukupni organski ugljik (Corg) <i>Total organic carbon (TOC)</i>
OGK-6	Ukupni ugljik <i>Total carbon (TC)</i>
OGK-7	Rock-Eval piroliza <i>Rock-Eval Pyrolysis</i>

### KARAKTERIZACIJA TOPIVE ORGANSKE TVARI (BITUMENA) SOLUBLE ORGANIC MATTER (BITUMEN) CHARACTERISATION

OGK-8	Ekstrakcija i određivanje sadržaja bitumena <i>Extraction and quantity of EOM</i>
OGK-9	Kromatografska (LC) analiza bitumena (alkani, aromati, smole i asfalteni) <i>LC separation (alkanes, aromatics, resins, asphalthenes)</i>
OGK-10	Kromatografska (GC) analiza bitumena <i>GC analysis of bitumen</i>
OGK-11	Kromatografska (GC) analiza alkanske frakcije (C15+) bitumena <i>GC analysis of alkane fraction (C15+)</i>
OGK-12	Ukupni sumpor u bitumenu <i>Total sulphur in bitumen</i>
OGK-13	Kromatografska analiza bitumena (TLC-FID) IATROSCAN <i>Bulk composition of rock extracts (TLC-FID) IATROSCAN</i>
OGK-14	Plinsko-kromatografsko-maseno-spektrometerska analiza biomarkera <i>Gas chromatography/mas spectrometry (GCMS) – biomarker analysis</i>

**KARAKTERIZACIJA KEROGENA**  
**KEROGEN CHARACTERISATION**

- OGK-15 Izolacija kerogena  
*Kerogen isolation*
- OGK-16 Mikroskopsko ispitivanje (maceralni sastav i TAI)  
*Kerogen microscopic examination (maceral composition, TAI)*
- OGK-17 Refleksija vitrinita  
*Vitrinite reflectance*
- OGK-18 Ukupni sumpor u kerogenu  
*Total sulphur in kerogen*
- OGK-19 Fotomikrografija organske tvari  
*Digital photomicrography of organic matter and image processing*

**KARAKTERIZACIJA SIROVE NAFTE**  
**CRUDE OIL CHARACTERISATION**

- OGK-20 Sadržaj ukupnog sumpora u nafti  
*Total sulphur content in crude oil*
- OGK-21 Kromatografska (LC) analiza (alkani, aromati, smole, asfalteni)  
*LC separation (alkanes, aromatics, resins, asphaltenes)*
- OGK-22 Kromatografska (GC) analiza nafte  
*GC analysis of whole crude oil*
- OGK-23 Kromatografska (GC) analiza gazolinske frakcije nafte  
*GC analysis of gasoline fraction of crude oil*
- OGK-24 Kromatografska (GC) analiza alkana (C15+)  
*GC analysis of alkane fraction (C15+)*
- OGK-25 Kromatografska analiza nafte (TLC-FID) IATROSCAN  
*Bulk composition of oil (TLC-FID) IATROSCAN*
- OGK-26 Plinsko-kromatografsko-maseno-spektrometerska analiza biomarkera  
*Gas chromatography/mass spectrometry (GCMS) – biomarker analysis*



**KARAKTERIZACIJA PLINSKOG KONDENZATA**  
***GAS CONDENSATE CHARACTERISATION***

- OGK-27      Sadržaj ukupnog sumpora u kondenzatu  
*Total sulphur content in gas condensate*
- OGK-28      Kromatografska (GC) analiza plinskog kondenzata  
*GC analysis of gas condensate*
- OGK-29      Plinsko-kromatografsko-maseno-spektrometerska analiza biomarkera  
*Gas chromatography/mas spectrometry (GCMS) – biomarker analysis*

**GEOKEMIJSKO ISPITIVANJE ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA NAFTNIM UGLJIKOVODICIMA**  
***GEOCHEMICAL INVESTIGATION OF ENVIRONMENTAL POLLUTION BY PETROLEUM HYDROCARBONS***

- OGK-30      Kromatografska (GC) analiza  
*GC analysis*
- OGK-31      Plinsko-kromatografsko-maseno-spektrometerska analiza biomarkera  
*Gas chromatography/mas spectrometry (GCMS) – biomarker analysis*

## ANORGANSKA GEOKEMIJA / INORGANIC GEOCHEMISTRY

Oznaka/ Code	Vrste ispitivanja / Service Description
-----------------	---

KEMIJSKI SASTAV STIJENA I TALOGA CHEMICAL COMPOSITION OF ROCK AND SLUDGE
---

AGK-1	Silicij (AAS) <i>Silicon (AAS)</i>
AGK-2	Aluminij (AAS) <i>Aluminium (AAS)</i>
AGK-3	Željezo (AAS) <i>Iron (AAS)</i>
AGK-4	Kalcij (AAS) <i>Calcium (AAS)</i>
AGK-5	Magnezij (AAS) <i>Magnesium (AAS)</i>
AGK-6	Natrij (AAS) <i>Sodium (AAS)</i>
AGK-7	Kalij (AAS) <i>Potassium (AAS)</i>
AGK-8	Titan (AAS) <i>Titanium (AAS)</i>
AGK-9	Mangan (AAS) <i>Manganese (AAS)</i>
AGK-10	Određivanje metala (AAS) u stijeni – 7 elemenata <i>Determination of metals (AAS) in rock – 7 elements</i>
AGK-11	Gubitak žarenjem <i>Loss on ignition</i>
AGK-12	Određivanje ukupnog sumpora u stijeni <i>Total sulphur content in rock</i>
AGK-13	Određivanje vlage <i>Moisture content</i>

AGK-14 Topivost stijene u kiselinama na usitnjenom uzorku (po kiselini)  
*Acid solubility test on ground sample (per acid)*

AGK-15 Topivost stijene u kiselinama na uzorku jezgre (valjčić) (po kiselini)  
*Acid solubility test on core plug sample (per acid)*

**STABILIZACIJA/SOLIDIFIKACIJA KRHOTINA IZ ISPLAKE**  
**STABILIZATION/SOLIDIFICATION OF PETROLEUM DRILL CUTTINGS**

AGK-16 Određivanje sadržaja organske tvari  
*Content of organic matter*

AGK-17 Sadržaj ukupno topive tvari u vodi  
*Content of total soluble matter in water*

AGK-18 Određivanje pH vrijednosti  
*pH value*

AGK-19 Priprema stabiliziranog/solidificiranog otpada u laboratorijskim uvjetima  
*Preparation of stabilized /solidified waste in laboratory conditions*

**OSTALE ANALIZE**  
**OTHER ANALYSES**

AGK-20 Određivanje suspendiranih tvari u vodi  
*Determination of suspended solids in water*



PETROFIZIKA  
CORE ANALYSES

## PETROFIZIKALNE ANALIZE JEZGRE / CORE ANALYSES

Oznaka/  
Code Vrste ispitivanja / Service Description

### PRIPREMA UZORKA / SAMPLE PREPARATION

CA-1	Bušenje, podrezivanje uzorka jezgre vodom, pakiranje i označavanje (valjčić) <i>Drilling, trimming, packing and labelling core plug sample with water</i>
CA-2	Bušenje uzorka jezgre isplakom ili uljem, pakiranje i označavanje (valjčić) <i>Drilling, trimming, packing and labelling core plug sample with brine or oil</i>
CA-3	Podrezivanje krajeva uzorka jezgre vodom, isplakom ili uljem (puni promjer jezgre) <i>Trimming core sample with water, specific brine or oil (full core diameter)</i>
CA-4	Parafinsko konzerviranje uzorka (valjčić) <i>Core plug preservation</i>
CA-5	Parafinsko konzerviranje uzorka jezgre (cm jezgre) <i>Full diameter core sample preservation (core cm)</i>
CA-6	Određivanje prisutnosti ugljikovodika UV lampom na uzorku jezgre <i>Determination of hydrocarbons using UV light on core sample</i>
CA-7	Čišćenje uzorka jezgre standardnim otapalima Soxhlet ekstrakcijom <i>Core plug cleaning with standard solvents - Soxhlet extraction</i>
CA-8	Kontrolirano sušenje uzorka jezgre <i>Controlled drying of core sample</i>
CA-9	Kontrolirano vakuumsko sušenje uzorka jezgre <i>Controlled drying of core sample with special techniques – vacuum</i>
CA-10	Priprema nekonsolidiranog uzorka za mjerenje (umotavanje u tube) <i>Unconsolidated sample preparation (sample mounting in sleeve lead)</i>
CA-11	Priprema uzorka za mjerenje gustoće zrna <i>Sample preparation for grain density analyses</i>
CA-12	Priprema konsolidiranog uzorka za raspodjelu veličine zrna <i>Sample preparation for grain size distribution analyses - consolidate sample</i>
CA-13	Priprema nekonsolidiranog uzorka za raspodjelu veličine zrna <i>Sample preparation for grain size distribution analyses - unconsolidated sample</i>
CA-14	Pakiranje uzorka (valjčić ili jezgra punog promjera do 15 cm dužine) <i>Sample packing - plug sample or full core diameter up to 15 cm length</i>

CA-15	Filtriranje slojne vode (do 10 litara) <i>Brine/water filtration (up to 10 liter)</i>
CA-16	Filtriranje nafte (do 1 litre) <i>Oil filtration (up to 1 liter)</i>
CA-17	Filtriranje ulja (do 1 litre) <i>Synthetic oil filtration (up to 1 liter)</i>
CA-18	Fotografiranje i obrada fotografije jezgre ili uzorka jezgre (valjčić) <i>Digital core photography (core or plug sample) and image processing</i>

#### OSNOVNE (RUTINSKE) ANALIZE STIJENE ROUTINE CORE ANALYSES

CA-19	Ukupna i spektralna gama jezgre i pretvorba podataka u druge digitalne formate, po m <i>Total and spectral core gamma log and converting measured data to other, per m</i>
CA-20	Gustoća matriksa jezgre i pretvorba mjerenih podataka u druge digitalne formate, po m <i>Core matrix (bulk) density log and converting measured data to other formats, per m</i>
CA-21	Propusnost profilnim permeametrovom po metru jezgre, po metru <i>Profile permeability measurement per one meter, per meter</i>
CA-22	Poroznost mjerena dušikom na uzorku jezgre (valjčić) <i>Porosity by nitrogen injection on plug sample</i>
CA-23	Poroznost mjerena helijem na uzorku jezgre (valjčić) <i>Porosity by helium injection on plug sample</i>
CA-24	Poroznost mjerena dušikom na punom promjeru jezgre <i>Porosity by nitrogen injection on full core diameter samples</i>
CA-25	Poroznost mjerena helijem na punom promjeru jezgre <i>Porosity by helium injection on full core diameter sample</i>
CA-26	Poroznost pod tlakom na uzorku jezgre (valjčić), po tlaku <i>Porosity under overburden pressure on plug sample, per pressure point</i>
CA-27	Propusnost za zrak na uzorku jezgre (valjčić) <i>Air permeability on plug sample</i>
CA-28	Propusnost pod tlakom na uzorku jezgre (valjčić), po tlaku <i>Air permeability under overburden pressure on core plug sample, per pressure point</i>
CA-29	Poroznost nekonsolidiranog uzorka pod tlakom, po tlaku <i>Porosity of unconsolidated samples under overburden pressure, per pressure point</i>
CA-30	Propusnost za zrak nekonsolidiranog uzorka pod tlakom, po tlaku <i>Air permeability of unconsolidated samples under OB pressure, per pressure point</i>

- CA-31 Gustoća zrna stijene, po uzorku  
*Grain density, per sample*
- CA-32 Raspodjela veličine zrna metodom sijanja, po uzorku  
*Grain size distribution by sieving, per sample*
- CA-33 Raspodjela veličine zrna metodom sijanja i sedimentacije, po uzorku  
*Grain size distribution by sieving and sedimentation method, per sample*

**POSEBNE PETROFIZIKALNE ANALIZE STIJENE**  
**SPECIAL CORE ANALYSES**

- CA-34 Kapilarni tlak – polupropusna membrana – na uzorku jezgre (valjčić), po tlaku  
*Capillary pressure porous plate method on core plug sample, per pressure point*
- CA-35 Kompresibilnost pornog prostora na uzorku (valjčić)  
*Pore volume compressibility on plug sample*
- CA-36 Močivost – Ammotova metoda, po uzorku  
*Wettability - Amott method, per sample*
- CA-37 Faktor formacije pri sobnim uvjetima, po uzorku  
*Formation factor at room conditions, per sample*
- CA-38 Indeks otpornosti pri sobnim uvjetima, po tlaku  
*Resistivity index at room conditions, per pressure point*
- CA-39 Kapilarni tlak metoda poluprop. membrane, faktor formacije i indeks otpornosti, po tlaku  
*Capillary pressure porous plate method, form. factor and resistivity index, per pressure point*
- CA-40 Kapilarni tlak metoda centrifuge, po uzorku  
*Capillary pressure centrifuge method, per sample*
- CA-41 Specifična propusnost (neagresivni fluidi) na uzorku jezgre (valjčić)  
*Specific permeability (nonaggressive fluids) on plug sample*
- CA-42 Relativne propusnosti – sustav voda-nafta, plin-nafta, plin-voda (unsteady-state) upotrebom sintetičkih fluida, na uzorku jezgre (valjčić), sobni uvjeti  
*Water-oil, gas-oil, gas-water relative permeability (unsteady state) on plug sample using sintetic fluids on room conditions*
- CA-43 Analiza pokrovne stijene (propusnost za vodu, tlak proboja plina), po uzorku  
*Cap rock analysis (water permeability, threshold pressure), per sample*
- CA-44 Test promjene propusnosti, po uzorku jezgre (valjčić)  
*Permeability change test, per core plug sample*
- CA-45 Ispitivanje pokretljivosti finih čestica (5 različitih protoka)  
*Fines migration test (5 different flow rates)*
- CA-46 Ispitivanje bubrenja glina – osjetljivost uzorka na vodu  
*Clay swelling test – sensitivity to water*



**EOR I SPECIJALNE STUDIJE PRI LEŽIŠNIM UVJETIMA**  
***EOR AND SPECIAL CORE STUDIES AT RESERVOIR CONDITIONS***



## EOR I POSEBNE STUDIJE PRI LEŽIŠNIM UVJETIMA

### EOR AND SPECIAL CORE STUDIES AT RESERVOIR CONDITIONS

#### EOR STUDIJE (UTISKIVANJE CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, METAN, PRIRODNI PLIN)

#### EOR STUDIES (INJECTION OF CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, METHAN, RICH OR LEAN GAS)

- CA-47 P-V odnosi smjesa: ležišni fluid i utisni plin – za jednu smjesu  
*P-V relations of reservoir fluid – injection gas mixtures – per mixture*
- CA-48 Viskoznost smjesa nafta + plin – za jednu smjesu  
*Viscosity of mixtures - per mixture*
- CA-49 EOR studija topivosti utisnutog plina – za jednu izotermu  
*EOR solubility study - per isotherm*
- CA-50 EOR studija utiskivanja vode, polimera i PAT  
*EOR Waterflooding, Polymer and or Surfactant injection study*

#### POSEBNE STUDIJE (ISPITIVANJE BLOKADE PLINSKOG KONDENZATA, RELATIVNE PROPUSNOSTI NA LEŽIŠNIM UVJETIMA)

#### SPECIAL STUDIES (GAS CONDENSATE BLOCKAGE STUDY, RELATIVE PERMEABILITES AT RESERVOIR CONDITIONS)

- CA-51 Ispitivanje blokade plinskog kondenzata – steady-state relativne propusnosti (do 500 bara, 150 °C)  
*Gas condensate Blockage Study – Steady State relative permeabilites (Up to 500 bar, 150 °C)*
- CA-52 Steady-state relativne propusnosti za sustav nafta/voda ili plin/nafta  
*Steady-state oil/water and gas/oil relative permeability test*
- CA-53 Unsteady-state relativne propusnosti za sustav nafta/voda ili plin/nafta  
*Unsteady-state oil/water and gas/oil relative permeability test*



## TERMODINAMIKA/PVT

Oznaka/  
Code Vrste ispitivanja / Service Description

### OSNOVNA ISPITIVANJA

#### BASIC TESTING

PVT-1	Tlačno testiranje spremnika za uzorkovanje <i>High pressure testing of stainless containers</i>
PVT-2	Tlačno testiranje ventila <i>High pressure testing of valves</i>
PVT-3	Provjera kvalitete separatorskih uzoraka fluida (P-V krivulja i Pb na sobnoj temperaturi) <i>Validity check of separator samples (P-V curve and Pb at room temperature)</i>
PVT-4	Provjera kvalitete dubinskih uzoraka naftnih fluida (P-V krivulja i Pb na sobnoj temperaturi) <i>Validity check of downhole samples of the reservoir oil (P-V curve and Pb at room temperature)</i>
PVT-5	Kalibracija manometara (pomoću tlačne vage) <i>Manometer calibration (using dead weight gauge)</i>
PVT-6	Kalibracija manometara (pomoću etalonskog manometra) <i>Pressure gauge calibration (using pre-calibrated pressure gauge)</i>
PVT-7	Kalibracija termometara (pomoću etalonskog termometra) <i>Thermometer calibration (using pre-calibrated thermometer)</i>

### POJEDINAČNE ANALIZE

#### INDIVIDUAL ANALYSIS

PVT-8	P-V odnosi i flash test separatorske kapljevine pri temperaturi separacije <i>P-V relations and flash test of separator liquid at separator temperature</i>
PVT-9	Gustoća pri 15 °C ili pri temperaturama (20 °C, 25 °C, 30 °C) digitalni mjerač gustoće Metoda: ASTM D 5002; ASTM D 4052 <i>Density at 15°C or temperatures (20°C, 25°C, 30°C) digital density meter Method: ASTM D 5002; ASTM D 4052</i>
PVT-10	Gustoća pri p-T uvjetima – digitalni HP-HT mjerač gustoće (10-15 radnih tlakova) <i>Density at P-T conditions – digital HP-HT density meter (10-15 pressures)</i>
PVT-11	Frakcijska destilacija tekućih ugljikovodika pri atmosferskom tlaku odvajanje C7+ ili C10+ frakcije <i>Fractional distillation of stock tank liquid hydrocarbons separation of C7+ or C10+ fraction</i>
PVT-12	Viskoznost ležišnog fluida na temperaturi ležišta (DVM HPHT elektromagnetski viskozimetar, 10-15 radnih tlakova) <i>Viscosity of reservoir fluid at reservoir temperature (DVM HPHT electromagnetic viscometer, 10-15 pressures)</i>
PVT-13	Viskoznost plina (izračunom iz sastava) <i>Viscosity of gas (calculated from composition)</i>

PVT-14	Rekombinacija ležišnog fluida iz separatorskog plina i kapljevine <i>Physical recombination of reservoir fluid from separator gas and liquid</i>
PVT-15	Separator test <i>Separator test</i>
PVT-16	CCE test ležišnog fluida – test ekspanzije pri stalnom sastavu do 150 °C – za jednu izotermu <i>CCE test of reservoir fluid – Constant Composition Expansion test up to 150°C – per isotherm</i>
PVT-17	CCE test ležišnog fluida – test ekspanzije pri stalnom sastavu od 150 °C do 200 °C – za jednu izotermu <i>CCE test of reservoir fluid – Constant Composition Expansion test from 150 °C to 200 °C – per isotherm</i>
PVT-18	CVD test ležišnog fluida – otplinjavanje pri stalnom volumenu pri temperaturi do 150 °C – po tlačnom koraku <i>CVD test of the reservoir fluid - Constant Volume Depletion at temperature up to 150°C – per pressure step</i>
PVT-19	CVD test ležišnog fluida – otplinjavanje pri stalnom volumenu pri temperaturi od 150 °C do 200 °C – po tlačnom koraku <i>CVD test of the reservoir fluid - Constant Volume Depletion at temperature from 150 °C to 200 °C – per pressure step</i>
PVT-20	DL test ležišnog fluida – diferencijalno otplinjavanje pri temperaturi do 150 °C – po tlačnom koraku <i>DL test of the reservoir fluid - Differential Liberation at reservoir temperature up to 150 °C – per pressure step</i>
PVT-21	DL test ležišnog fluida – diferencijalno otplinjavanje pri temperaturi od 150 °C do 200 °C – po tlačnom koraku <i>DL test of the reservoir fluid - Differential Liberation at temperature from 150° C to 200 °C – per pressure step</i>
PVT-22	Kromatografska analiza prirodnog plina (sastav C <sub>1</sub> -C <sub>6+</sub> ; CO <sub>2</sub> ; N <sub>2</sub> ) Metode: <input type="checkbox"/> HRN ISO 6974-5; <input type="checkbox"/> HRN ISO 6976 <i>GC natural gas analysis (composition C<sub>1</sub>-C<sub>6+</sub>; CO<sub>2</sub>; N<sub>2</sub>) Methods: <input type="checkbox"/> HRN ISO 6974-5; <input type="checkbox"/> HRN ISO 6976</i>
PVT-23	Proširena kromatografska analiza plina (sastav C <sub>1</sub> -C <sub>14+</sub> ; CO <sub>2</sub> ; N <sub>2</sub> ) Metoda: HRN ISO 6975 <i>GC extended gas analysis (composition C<sub>1</sub>-C<sub>14+</sub>; CO<sub>2</sub>; N<sub>2</sub>) Method: HRN ISO 6975</i>
PVT-24	Kromatografska analiza tekućih ugljikovodika (sastav C <sub>1</sub> -C <sub>15+</sub> ) Metoda: ASTM D 3710 <i>GC analysis of hydrocarbon liquid (composition C<sub>1</sub>-C<sub>15+</sub>) Method: ASTM D 3710</i>
PVT-25	Kvantitativno određivanje otopljenog plina u vodi i kromatografska analiza prirodnog plina – interna metoda <i>Quantitative determination of dissolved gas in water and chromatographic analysis of natural gas - internal method</i>
PVT-26	Kromatografska analiza tekućih ugljikovodika (sastav C <sub>1</sub> -C <sub>40+</sub> ) Metoda: ASTM D 2887 <i>GC analysis of hydrocarbon liquid (composition C<sub>1</sub>-C<sub>40+</sub>) Method: ASTM D 2887</i>
PVT-27	Detaljna kromatografska analiza tekućih ugljikovodika (sastav C <sub>1</sub> -C <sub>40+</sub> + aromatski ugljikovodici BTX+EtBz) Metoda: ASTM D 2887 <i>Detailed GC analysis of hydrocarbon liquid (composition C<sub>1</sub>-C<sub>40+</sub> + (aromatic hydrocarbons BTX+EtBz) Method: ASTM D 2887</i>
PVT-28	Proračun toplinskih vrijednosti, gustoće, relativne gustoće i Wobbeova broja iz sastava prirodnog plina Metoda: <input type="checkbox"/> HRN ISO 6976 <i>Calculation of calorific values, density, relative density and Wobbe number from natural gas composition Method: <input type="checkbox"/> HRN ISO 6976</i>
PVT-29	Wellstream analiza Uključeno: P-V odnosi i flash test, frakcijska destilacija, analize gustoće, viskoznosti i sastava GC/LC <i>Wellstream analysis</i> <i>Include: P-V relations and flash test, Fractional distillation, Analyses of viscosity, density, and composition GC/LC</i>

## PVT STUDIJE

## PVT STUDIES

- PVT-30      Kompletna PVT studija nafte – separatorski i dubinski uzorci  
 Uključeno: kontrola kvalitete uzoraka, P-V odnosi i flash test, frakcijska destilacija, rekombinacija (separatorski uzorci), separator test, CCE test, DL test, analize gustoće, viskoznosti i sastava GC/LC  
*Complete PVT study of oil fluids – separator and downhole samples*  
*Include: Sample quality check, P-V relations and flash test, Fractional distillation, Recombination (separator samples), Separator test, CCE test, DL test, Analyses of viscosity, density, and composition GC/LC*
- PVT-31      Kompletna PVT studija plinskog kondenzata ili plina  
 Uključeno: kontrola kvalitete uzoraka, P-V odnosi i flash test, frakcijska destilacija, rekombinacija (separatorski uzorci), separator test, CCE test, CVD test, analiza gustoće, viskoznosti i sastava GC/LC  
*Complete PVT study of gas-condensate or wet gas fluids*  
*Include: Sample quality check, P-V relations and flash test, Fractional distillation, Recombination (separator samples), Separator test, CCE test, CVD test, Analyses of viscosity, density, and composition GC/LC*
- PVT-32      EOS karakterizacija – izračun jednadžbe stanja (PVT softver)  
*EOS characterization – Equation of State calculation (PVT software)*



**KARAKTERIZACIJA FLUIDA  
FLUID CHARACTERIZATION**

## KARAKTERIZACIJA FLUIDA / FLUID CHARACTERIZATION

Oznaka/ Code	Vrste ispitivanja / Service Description
FC-1	Analize aditiva (kompatibilnost, topivost) (interna metoda) <i>Additives testing (compatibility test, solubility test) (Internal method)</i>
FC-2	Količina asfaltena u sirovoj nafti i naftnim proizvodima (ASTM D6560) <i>Asphaltene content in crude oil and petroleum products (ASTM D6560)</i>
FC-3	Značajke destilacije pri atmosferskom tlaku sirove nafte i naftnih proizvoda (HRN ISO 3405; ASTM D86) <i>Distillation characteristics at atmospheric pressure of crude oil and petroleum products (HRN ISO 3405; ASTM D86)</i>
FC-4	Količina vode u naftnim proizvodima (Cracle test) <i>Water content in petroleum products (Cracle test)</i>
FC-5	Gustoća sirove nafte ( <input type="checkbox"/> ASTM D5002; <input type="checkbox"/> HRN EN ISO 12185) i naftnih proizvoda ( <input type="checkbox"/> ASTM D4052; <input type="checkbox"/> HRN EN ISO 12185) određena digitalnim densitometrom <i>Density of crude oil ( <input type="checkbox"/> ASTM D5002; <input type="checkbox"/> HRN EN ISO 12185) and petroleum products ( <input type="checkbox"/> ASTM D4052; <input type="checkbox"/> HRN EN ISO 12185) by digital density meter</i>
FC-6	Gustoća krutih i polukrutih bitumenoznih materijala, metoda piknometra (ASTM D70) <i>Density of solid and semi-solid bituminous materials, pycnometer method (ASTM D70)</i>
FC-7	Indeks viskoznosti naftnih proizvoda (HRN ISO 2909, ASTM D2270) – računski <i>Viscosity index of petroleum products (HRN ISO 2909 / ASTM D2270) – calculated</i>
FC-8	Karakterizacijski faktor sirove nafte i naftnih proizvoda (UOP 375) <i>Characterisation factor of crude oil and petroleum products (UOP 375)</i>
FC-9	FT-IR analiza naftnih proizvoda (interna metoda) (produkti oksidacije, produkti nitracije, produkti sulfatacije, voda, čađa, očitavanje aditiva, zagađenje etilen-glikolom (antifrizom), prisutnost dizela, vrijednost baznog broja) <i>FT-IR Analyses of petroleum products (Internal method) (Oxidation By-Products, Nitration By-Products, Sulfate By-Products, Water, Soot Value, Antiwear Reading, Ethylene Glycol (Antifreeze), Diesel Dilution, BN Value)</i>
FC-10	Količina krutih parafina u sirovoj nafti (UOP 46) <i>Paraffin wax content in crude oil (UOP 46)</i>
FC-11	pH-vrijednost rashladnog sredstva motora (ASTM D1287) <i>pH-value of engine coolants (ASTM D1287)</i>
FC-12	pH-vrijednost vodenih otopina (ASTM E70) <i>pH-value of aqueous solutions (ASTM E70)</i>
FC-13	pH-vrijednost biocida (interna metoda) <i>pH-value of biocide (Internal method)</i>
FC-14	Pjenjenje naftnih proizvoda (interna metoda) <i>Foaming tendencies of petroleum products (Internal method)</i>

- FC-15 Točka paljenja naftnih proizvoda, Cleveland metoda (☐ HRN EN ISO 2592; ☐ ASTM D92)  
*Flash point of petroleum products, Cleveland method (☐ HRN EN ISO 2592; ☐ ASTM D92)*
- FC-16 Točka paljenja naftnih proizvoda, Pensky-Martens metoda (HRN EN ISO 2719; ASTM D93)  
*Flash point of petroleum products, Pensky-Martens method (HRN EN ISO 2719; ASTM D93)*
- FC-17 Kiselinski broj sirove nafte i naftnih proizvoda (ASTM D664)  
*Acid number of crude oil and petroleum products (ASTM D664)*
- FC-18 Točka tečenja sirove nafte (☐ ASTM D97) i naftnih proizvoda (☐ HRN ISO 3016; ☐ ASTM D97)  
*Pour point of crude oil (☐ ASTM D97) and petroleum products (☐ HRN ISO 3016; ☐ ASTM D97)*
- FC-19 Točka tečenja sirove nafte (ASTM D5853)  
*Pour point of crude oil (ASTM D5853)*
- FC-20 Količina vode u sirovoj nafti (ASTM D4006) i naftnim proizvodima (HRN ISO 3733; ASTM D95), destilacija  
*Water content in crude oil (ASTM D4006) and petroleum products (HRN ISO 3733; ASTM D95), distillation*
- FC-21 Količina vode u sirovoj nafti (☐ ASTM D4928; ☐ HRN ISO 10337) i naftnim proizvodima (☐ ASTM D6304, postupak B), kulometrija (sa sušnicom)  
*Water content in crude oil (☐ ASTM D4928; ☐ HRN ISO 10337) and petroleum products (☐ ASTM D6304, Procedure B), Coulometry (oven)*
- FC-22 Opis uzorka, voda i sedimenti – vizualno (interna metoda)  
*Sample description, water and sediments - visual (Internal method)*
- FC-23 Viskoznost sirove nafte i naftnih proizvoda, kapilarni viskozimetar (HRN EN ISO 3104; ASTM D445)  
*Viscosity of crude oil and petroleum products, capillary viscometer (HRN EN ISO 3104; ASTM D445)*
- FC-24 Viskoznost sirove nafte i naftnih proizvoda po Stabingeru (☐ ASTM D7042)  
*Viscosity of crude oil and petroleum products by Stabinger (☐ ASTM D7042)*
- FC-25 Količina sumporovodika i tiola u plinu i plinskom kondenzatu (interna metoda)  
*Content of hydrogen sulphide and thiols in gas and gas condensate (Internal method)*
- FC-26 Točka smrzavanja vodenih otopina (interna metoda)  
*Freezing point of aqueous solutions (Internal method)*
- FC-27 Količina vode i sedimenata u sirovoj nafti (ASTM D4007; HRN ISO 9030) i naftnim proizvodima (HRN ISO 3734) metodom centrifuge  
*Water content and sediment in crude oil (ASTM D4007; HRN ISO 9030) and petroleum products (HRN ISO 3734) by the centrifuge method*
- FC-28 Količina slobodne vode u sirovoj nafti (interna metoda)  
*Content of free water in crude oil (Internal method)*
- FC-29 Priprema uzorka sirove nafte / odvodnjavanje (interna metoda)  
*Preparation of crude oil sample/dewatering (Internal method)*
- FC-30 Inicijalna pH (i-pH) vrijednost naftnih proizvoda (ASTM D7946)  
*Initial pH (i-pH) value of petroleum products (ASTM D7946)*



- FC-31 Simultano određivanje sadržaja metala u uzorcima nerabljenog i rabljenog mazivog ulja (ICP) (interna metoda, ASTM D5185)  
*Simultaneous determination of metals in samples of unused and used lubricating oil (ICP) (Internal method, ASTM D5185)*
- FC-32 Priprema uzorka mazivog ulja za ICP analizu mikrovalnom digestijom (interna metoda)  
*Sample preparation of lubricating oil for ICP analysis by microwave digestion (Internal method)*
- FC-33 Količina željeza u rashladnim sredstvima motora (ICP) (ASTM D6130)  
*Iron content in engine coolants (ICP) (ASTM D6130)*
- FC-34 Priprema uzorka trietilen-glikola za ICP analizu (HRN EN ISO 11885)  
*Sample preparation of triethylene glycol for ICP analysis (HRN EN ISO 11885)*
- FC-35 Količina željeza u trietilen-glikolu (ICP) (interna metoda)  
*Iron content in triethylene glycol (ICP) (Internal method)*



## ANALIZA VODE / WATER ANALYSIS

Oznaka/ Code	Vrste ispitivanja / Service Description
WA-1	Alkalitet vode (p-,m-) (ASTM D3875) <i>Alkalinity in Water (p-,m-) (ASTM D3875)</i>
WA-2	Aluminij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Aluminium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-3	Amonij (interna metoda) <i>Ammonium (Internal method)</i>
WA-4	Anionski deterdženti (interna metoda) <i>Anionic surfactants (Internal method)</i>
WA-5	Antimon (ICP) hidridna tehnika (interna metoda) <i>Antimony (ICP)-hydride generation technique (Internal method)</i>
WA-6	Arsen (ICP) hidridna tehnika (interna metoda) <i>Arsenic (ICP)-hydride generation technique (Internal method)</i>
WA-7	Bakar (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Copper(ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-8	Barij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Barium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-9	Berilij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Beryllium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-10	Bor (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Boron (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-11	Cink (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Zinc (ICP) (HRN EN ISO 1188:2010)</i>
WA-12	Električna vodljivost / električni otpor (HRN EN 27888) <i>Electric conductivity / Electric resistance (HRN EN 27888:)</i>
WA-13	Fosfor (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Phosphorus (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-14	Hidrogenkarbonat (ASTM D3875) <i>Bicarbonate (ASTM D3875)</i>
WA-15	Kadmij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Cadmium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>

WA-16	Kalcij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Calcium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-17	Kalcijeva tvrdoća (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed.,2340-B) <i>Calcium hardness (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed.,2340-B)</i>
WA-18	Kalij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Potassium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-19	Karbonat (ASTM D3875) <i>Carbonate (ASTM D3875)</i>
WA-20	Kationski deterdženti (interna metoda) <i>Cationic surfactants (Internal method)</i>
WA-21	Kisik otopljeni – jodometrijska metoda (ISO 5813) <i>Oxygen dissolved-Iodometric method (ISO 5813)</i>
WA-22	Klorid (HRN ISO 9297) <i>Chloride (HRN ISO 9297)</i>
WA-23	Kobalt (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Cobalt (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-24	Kositar (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Tin (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-25	Krom (ukupni) (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Chromium (Total) (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-26	Litij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Lithium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-27	Magnezij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Magnesium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-28	Magnezijeva tvrdoća (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed.,2340-B) <i>Magnesium hardness (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed.,2340-B)</i>
WA-29	Mangan (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Manganese (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-30	Molibden (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Molybdenum (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-31	Natrij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Sodium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-32	Neionski deterdženti (interna metoda) <i>Nonionic surfactants (Internal method)</i>

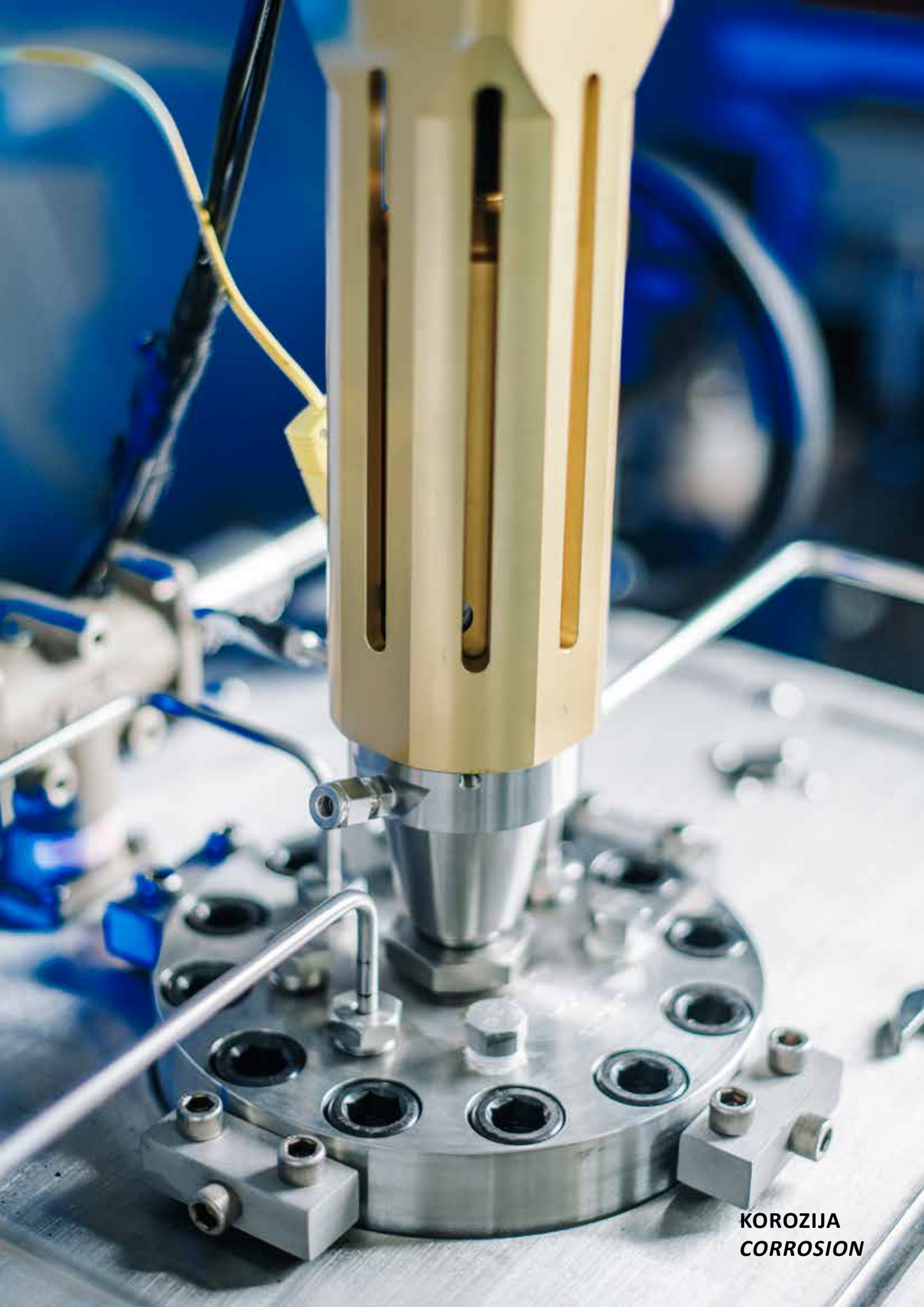
WA-33	Nikal (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Nickel (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-34	Nitrati (interna metoda) <i>Nitrate (Internal method)</i>
WA-35	Nitriti (Interna metoda) <i>Nitrite (Internal method)</i>
WA-36	Olovo (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Lead (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-37	pH-vrijednost (HRN EN ISO 10523) <i>pH value (HRN EN ISO 10523)</i>
WA-38	Salinitet (HRN ISO 9297; HRN EN ISO 11885) <i>Salinity (HRN ISO 9297; HRN EN ISO 11885)</i>
WA-39	Selen (ICP) – hidridna tehnika (interna metoda) <i>Selenium (ICP)-hydride generation technique (Internal method)</i>
WA-40	Silicij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Silicon (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-41	Srebro (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Silver (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-42	Stroncij (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Strontium (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-43	Sulfat (interna metoda) <i>Sulphate (Internal method)</i>
WA-44	Sulfid (interna metoda) <i>Sulfide (Internal method)</i>
WA-45	Sumpor (ICP) (HRN EN ISO 11885) <i>Sulfur (ICP) (HRN EN ISO 11885)</i>
WA-46	Sumporovodik (interna metoda) <i>Hydrogen sulfid (Internal method)</i>
WA-47	Ugljikov dioksid (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed., 4500-C) <i>Carbon dioxide (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed., 4500-C)</i>
WA-48	Ukupna tvrdoća (Ca + Mg) (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed., 2340-B) <i>Total hardness (Ca+Mg) (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed., 2340-B)</i>

- WA-49 Ukupna otopljena tvar (interna metoda)  
*Total dissolved solids (Internal method)*
- WA-50 Vanadij (ICP) (HRN EN ISO 11885)  
*Vanadium (ICP) (HRN EN ISO 11885)*
- WA-51 Talij (ICP) (HRN EN ISO 11885)  
*Thallium (ICP) (HRN EN ISO 11885)*
- WA-52 Telur (ICP) – hidridna tehnika (interna metoda)  
*Tellurium (ICP)-hydride generation technique (Internal method)*
- WA-53 Željezo dvovalentno (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed, 3500-B)  
*Ferrous iron (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22nd Ed., 3500-B)*
- WA-54 Željezo trovalentno (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 2nd Ed, 3500-B)  
*Ferric iron (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed., 3500-B)*
- WA-55 Željezo ukupno (ICP) (HRN EN ISO 11885)  
*Iron, total (ICP) (HRN EN ISO 11885)*
- WA-56 Analiza vode (uključuje točke WA-1 do WA-55)  
*Water analyses (including WA-1 to WA-55)*



## REOLOGIJA/RHEOLOGY

Oznaka/ Code	Vrste ispitivanja / Service Description
RHEO-1	Reološka svojstva sirove nafte – rotacijska viskozimetrija pri atmosferskom tlaku i pod tlakom (krivulja viskoznosti, grafički i tablični prikaz), uzorak bez aditiva <i>Rheology of crude oil – rotational viscometry at atmospheric pressure and under pressure (viscosity curve, graphical and tabular view) sample without additive</i>
RHEO-2	Reološka svojstva sirove nafte – rotacijska viskozimetrija pri atmosferskom tlaku i pod tlakom (krivulja viskoznosti, grafički i tablični prikaz), uzorak s aditivom <i>Rheology of crude oil – rotational viscometry at atmospheric pressure and under pressure (viscosity curve, graphical and tabular view) sample with additive</i>
RHEO-3	Reološka svojstva sirove nafte – rotacijska viskozimetrija pri atmosferskom tlaku i pod tlakom (krivulja tečenja, grafički i tablični prikaz), uzorak bez aditiva <i>Rheology of crude oil – rotational viscometry at atmospheric pressure and under pressure (flow curve, graphical and tabular view) sample without additive</i>
RHEO-4	Reološka svojstva sirove nafte – rotacijska viskozimetrija pri atmosferskom tlaku i pod tlakom (krivulja tečenja, grafički i tablični prikaz), uzorak s aditivom <i>Rheology of crude oil – rotational viscometry at atmospheric pressure and under pressure (flow curve, graphical and tabular view) sample with additive</i>
RHEO-5	Reološka svojstva sirove nafte – rotacijska viskozimetrija pri atmosferskom tlaku i pod tlakom (temperatura nastajanja krutih parafina, grafički prikaz), uzorak bez aditiva <i>Rheology of crude oil – rotational viscometry at atmospheric pressure and under pressure (wax appearance temperature, graphical view) sample without additive</i>
RHEO-6	Reološka svojstva sirove nafte – rotacijska viskozimetrija pri atmosferskom tlaku i pod tlakom (temperatura nastajanja krutih parafina, grafički prikaz), uzorak s aditivom <i>Rheology of crude oil – rotational viscometry at atmospheric pressure and under pressure (wax appearance temperature, graphical view) sample with additive</i>
RHEO-7	Vrednovanje depresanta stiništa (interna metoda) <i>Evaluation of pour point depressant (Internal method)</i>
RHEO-8	Vrednovanje deemulgatora (interna metoda) <i>Demulsifier evaluation (Internal method)</i>
RHEO-9	Ispitivanja učinkovitosti deparafinatora (interna metoda) <i>Deparaffinators efficiency testing (Internal method)</i>
RHEO-10	Ispitivanja učinkovitosti inhibitora parafina instrumentom Cold Finger za seriju od 6 uzoraka uključujući uzorak slijepe probe (interna metoda) <i>Paraffin inhibitor efficiency tests using Cold Finger instrument, for a series of 6 samples including a blank sample (Internal method)</i>



**KOROZIJA  
CORROSION**

## KOROZIJA/CORROSION

Oznaka/ Code	Vrste ispitivanja / Service Description
COR-1	Brzina korozije ugljičnog čelika u bušotinskoj vodi – ispitivanje korozimetrom <i>Corrosion rate of carbon steel in brine water - measured with Corrosimeter</i>
COR-2	Brzina korozije ugljičnog čelika u fluidu prikupljenom na terenu, gravimetrijska metoda (čelična boca) <i>Corrosion rate of carbon steel in the fluid from the oil field weight loss method (steel container)</i>
COR-3	Degradacija gume pri nižim p, T uvjetima <i>Gum degradation at low p, T conditions</i>
COR-4	Degradacija gume pri višim p, T uvjetima <i>Gum degradation at high p, T conditions</i>
COR-5	Elektrokemijsko ispitivanje pri određenim uvjetima ispitivanja - Linearna polarizacija (vrijeme ispitivanja 24h) <i>Electrochemical testing under specific test conditions - Linear polarization (test duration 24h)</i>
COR-6	Elektrokemijsko ispitivanje pri točno određenim uvjetima ispitivanja, Tafelova ekstrapolacija (vrijeme ispitivanja 24 h) <i>Electrochemical testing under specific test conditions - Tafel extrapolation (test duration 24h)</i>
COR-7	Elektrokemijsko ispitivanje pri točno određenim uvjetima ispitivanja - Impedancijska spektroskopija (vrijeme ispitivanja 24h) <i>Electrochemical testing under specific test conditions Impedance spectroscopy (test duration 24h)</i>
COR-8	Elektrokemijsko ispitivanje pri točno određenim uvjetima ispitivanja - Ciklička polarizacija (vrijeme ispitivanja 24h) <i>Electrochemical testing under specific test conditions - Cyclic polarization (test duration 24h)</i>
COR-9	Mikroskopska fotografija dijela uzorka <i>Microscopic photohraphy of part of the sample</i>
COR-10	Ispitivanje korozivnosti – pri nižim p, T uvjetima (ASTM G 31) (vrijeme ispitivanja 72 h) <i>Corrosion testing - at low p,T conditions (ASTM G 31) (test duration 72 h)</i>
COR-11	Ispitivanje korozivnosti – pri višim p, T uvjetima (ASTM G 111) (vrijeme ispitivanja 72 h) <i>Corrosion testing at high p,T conditions (ASTM G 111) (test duration 72 h)</i>
COR-12	Inhibitori korozije – određivanje koncentracije (UV/Vis) <i>Corrosion inhibitors – concentration determination (UV/Vis)</i>
COR-13	Inhibitori korozije – screening – pri nižim p, T uvjetima (gravimetrija i DC) <i>Corrosion inhibitors – screening - at low p,T conditions (weight loss and DC)</i>
COR-14	Inhibitori korozije – screening – pri višim p, T uvjetima (gravimetrija) <i>Corrosion inhibitors – screening - at high p,T conditions (weight loss method)</i>





- COR-15 Korozijska ispitivanja na terenu (ASTM G 4; NACE RP-07)  
*Field corrosion testing (ASTM G 4; NACE RP-07)*
- COR-16 Korozivnost antifrizna (ASTM D 1384)  
*Corrosivity of antifreeze (ASTM D 1384)*
- COR-17 Korozivnost isplaka (ASTM G 111)  
*Drilling mud corrosivity (ASTM G 111)*
- COR-18 Korozivnost otežanih otopina (ASTM G 31; ASTM G 111)  
*Corrosivity of CaCl<sub>2</sub>, CaBr<sub>2</sub> solutions (ASTM G 31; ASTM G 111)*
- COR-19 Korozivnost utisnih voda (ASTM G 31; ASTM G 5)  
*Injection water corrosivity (ASTM G 31; ASTM G 5)*
- COR-20 Test korozije uzorka cementnog kamena (trajanje testa 30 dana)  
*Corrosion test of cement sample (test duration 30 days)*
- COR-21 Lokalna korozija (otopina FeCl<sub>3</sub>) (ASTM G 48)  
*Pitting and crevice corrosion test (in FeCl<sub>3</sub> solution) (ASTM G 48)*
- COR-22 Teorijsko predviđanje (ne)agresivnog djelovanja vode – izračun indeksa  
*Theoretical prediction of (non)aggressive water property – index calculation*
- COR-23 Zaštitne prevlake (slana komora) (ASTM B 117; DIN 53167)  
*Salt spray corrosion test (ASTM B 117; DIN 53167)*



UZORKOVANJE  
SAMPLING

## UZORKOVANJE/SAMPLING

Oznaka/ Code	Vrste ispitivanja / Service Description
S-1	Uzorkovanje prirodnog plina (metoda:  HRN ISO 10715) <i>Sampling of natural gas (Method:  HRN ISO 10715)</i>
S-2	Uzorkovanje separatorskog plina <i>Sampling of separator gas</i>
S-3	Uzorkovanje separatorskog plinskog kondenzata <i>Sampling of separator gas condensate</i>
S-4	Uzorkovanje separatorske nafte <i>Sampling of separator oil</i>
S-5	Uzorkovanje stabiliziranog plinskog kondenzata <i>Sampling of stock-tank gas condensate</i>
S-6	Uzorkovanje stabilizirane nafte <i>Sampling of stock-tank oil</i>
S-7	Uzorkovanje separatorske vode <i>Sampling of separator water</i>
S-8	Uzorkovanje prirodnog plina za određivanje količine sumporovodika i tiola <i>Sampling of natural gas for determination of hydrogen sulphide and thiols</i>
S-9	Uzorkovanje ostalih fluida (bušotinski i procesni fluidi) <i>Sampling of other fluids (well and process fluids)</i>
S-10	Uzorkovanje vode pri niskim p, T uvjetima <i>Water sampling at low p,T-conditions</i>
S-11	Uzorkovanje vode pri višim p, T uvjetima <i>Water sampling at high p,T-conditions</i>
S-12	Uzorkovanje stijena na terenu <i>Sampling of rock (field, core storage, etc.)</i>
S-13	Skladištenje (boce za uzorkovanje, uzorci stijena, jezgre) <i>Storing (sampling bottles, core and rock material)</i>
S-14	Transport (otprema) <i>Shipment</i>
S-15	Najam boca za uzorkovanje (po danu) <i>Sample bottle rent (per day)</i>

## IZVJEŠĆA I STUDIJE / REPORTS AND STUDIES

Oznaka/ Code	Vrste ispitivanja / Service Description
R-1	Izvešće (po analizi bez interpretacije) <i>Report (per analysis without interpretation)</i>
R-2	Izvešće/studija (uključuje proračune, komentare, interpretacije) <i>Report/Study (including calculations, comments, interpretations)</i>
R-3	Reinterpretacija podataka, izrada znanstveno-stručnih mišljenja, pretraživanje i korištenje baza podataka, arhiva, tehničke dokumentacije, literature i dr. <i>Data reinterpretation, preparation of scientific and professional opinions; use of database, archives, technical documentation, literature, etc.</i>



## KRATICE / ABBREVIATIONS

AAS	Atomic Absorption Spectroscopy
API	American Petroleum Institut
ASP	Alkaline-surfactant-polymer
ASTM	American Society for Testing and Materials
BTX	benzen, toluen, ksilen
CCE	Constant Composition Expansion
CVD	Constant Volume Depletion
DC	Direct Current
DIN	German standard
DL	Differential Liberation
EDS	Energy dispersive spectrometry
EN	Europska norma (European standard)
EOR	Enhanced Oil Recovery
GC	Gas Chromatography
GDE	Gross depositional environment
HRN	Hrvatska norma (Croatian standard)
ICP	Inductively Coupled Plasma
IEC	International Electrotechnical Commission
IOR	Improved Oil Recovery
IR	Infra Red
ISO	International Organization for Standardization
LC	Liquid Chromatography
MMP	Minimum Miscibility Pressure
NACE	National Association of Corrosion
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
PAT	Površinsko aktivna tvar
Pb	Bubble Point Pressure
PDV	Porez na dodanu vrijednost
p, T	Tlak i temperatura
PVT	Pressure Volume Temperature
SEM	Scanning Electron Mycroscopy
TAI	Thermal Alteration Index
TOC	Total Organic Carbon
UV/Vis	Ultraviolet/Visible
UOP	Universal Oil Product

**INA-Industrija nafte, d.d.**

Laboratorij istraživanja i proizvodnje nafte i plina  
*Exploration&Production Laboratory*  
Lovinčićeva ulica 4  
10 000 Zagreb  
Hrvatska  
e-mail: [upstream.laboratory@ina.hr](mailto:upstream.laboratory@ina.hr)

---

**IMPRESSUM:**

IZDAVAČ: INA - Industrija nafte, d.d., Avenija V. Holjevca 10, Zagreb  
GLAVNA I ODGOVORNA UREDNICA: Jasmina Jelić-Balta, direktorica  
Laboratorij istraživanja i proizvodnje nafte i plina  
FOTOGRAFIJE: Inina arhiva  
DIZAJN I PRIJELOM: Stela Blažok i Emil Čubretović  
TISAK: Cerovski Zagreb





**E&P LAB**

**INA**