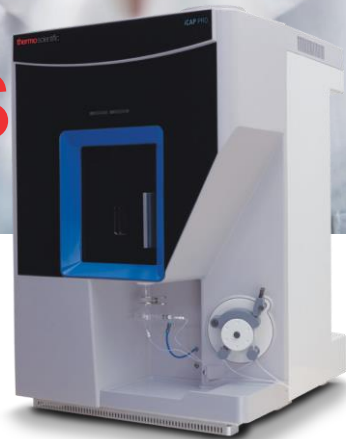


thermo scientific

## iCAP PRO Series ICP-OES

Výkonnosť ako skutočný profesionál  
Jednoduchosť, robustnosť a rýchlosť



**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

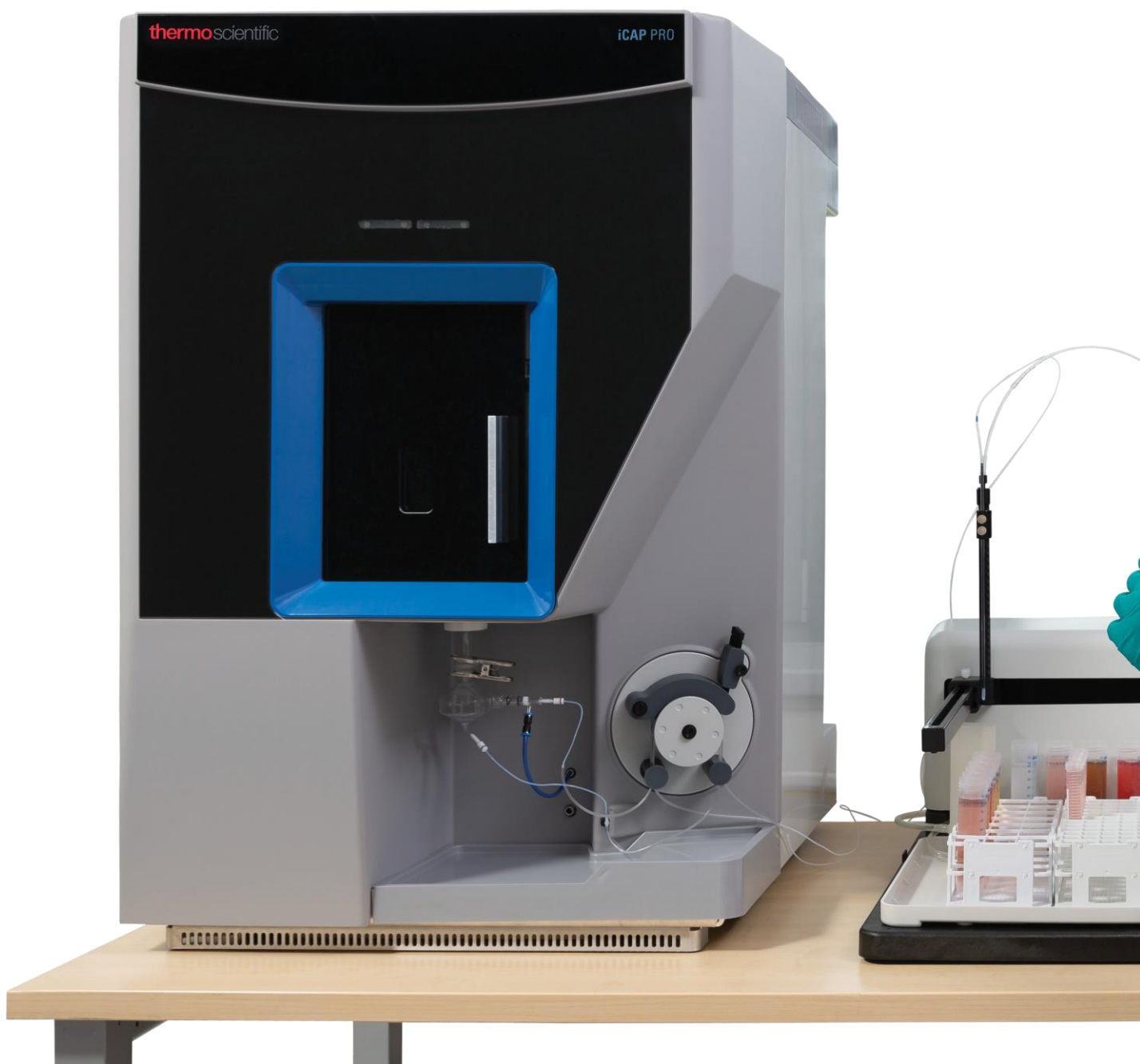
# iCAP PRO Series ICP-OES

## **Analýza vzoriek s komplikovanou maticou? Žiaden problém.**

Optické emisné spektrometre s indukčne viazanou plazmou série iCAP PRO v sebe kombinujú schopnosť rýchlej a flexibilnej analýzy vzoriek, ktorých povaha môže byť výzvou. Odteraz ju zvládnete bez problémov.

Získajte dáta, ktoré sú konzistentné, spoľahlivé a rýchlo sa k nim dopracujete. Vysoká rezerva pre počet vzoriek analyzovaných na dennej báze, malá náchylnosť na vplyv maticového efektu a pružnosť pri zmene inštrumentálnych podmienok sú zárukou výsledkov, na ktoré sa dá spoľahnúť.

Funkcia Get Ready vám napovie správny čas na spustenie sekvencie. Váš systém bude stabilizovaný a pred začiatkom otestovaný na správne fungovanie. Tým si zaručíte excelentnú presnosť stanovení počas celej doby analýzy. Pri voľbe korektného vyhodnocovacieho modelu, analýze získaných dát, tvorbe reportov a iných funkcionalitách isto oceníte intuitívny dizajn platformy Qtegra.



## Získajte výsledky rýchlo

- Prostredníctvom kvalitného detektora budú výsledky pripravené na spracovanie v zlomku okamihu
- Čas analýzy možno meniť podľa potreby
- Vďaka malým rozmerom optického tanku už nemusíte zdĺhavo čakať na stabilizáciu systému a preplach argónom. Táto informácia zaiste poteší i vašu peňaženku. Pri úplnom vypnutí prístroja môžete začať analyzovať po 30 minútach; v prípade, že zariadenie je v pohotovostnom režime, doba sa skráti na neuveriteľných 5 minút.
- Široký dynamický rozsah detektora umožňuje stanovenie analytov v rozmedzí od jednotiek % po desatiny  $\mu\text{g/L}$ .
- Vhodne dimenzované systémy dávkovania vzoriek redukujú potrebu vývoja metodiky na minimálnu mieru.

## Zažite viac jednoduchosti bez kompromisov v detailoch

Softvér Qtegra v sebe spája jednoduché ovládanie prístroja a efektívnosť pri vyhodnocovaní výsledkov.

- Vhodná alternatíva i pre začínajúcich operátorov v laboratóriu
- Schopnosť vyhovieť aj náročným požiadavkám dennej rutiny
- Dlhodobá stabilita vďaka MFC modulu pre distribúciu argónu v systéme
- Obrázok čipu prístupný okamžite po meraní
- Indikácia stability základnej línie pomocou vybraného prvku
- Tvorba reportov podľa šablón alebo upravených vzorov
- Optimalizácie nastavení plazmy spolu s automatizovaným protokolom pre vývoj inštrumentálnych parametrov

## Nové funkcie vám otvoria nepoznané obzory

- Online sledovanie plazmy počas prevádzky vám umožní monitorovať jej správanie
- Kompaktnosť ako štandard do laboratórií s obmedzeným priestorom
- Podľa LED indikácie okamžite viete, či je stroj v prevádzke alebo pohotovostnom režime
- Blokátor lúča výrazne predlžuje životnosť optických komponentov





# Obdivuhodný výkon a pritom nenáročná technológia a softvér

Aplikovaná technológia v našom zariadení vytvára harmonickú syntézu optimálnej výkonnosti a flexibility. Stanovenie prvkov vo vzorkách pitnej vody či ropy už nebude žiadny problém. Ovládací softvér s jeho adaptívnymi vlastnosťami sa prispôsobí analytikovi s rôznym stupňom vedomostí a skúseností; či už s ním bude pracovať profesionál s dlhoročnými skúsenosťami alebo začiatočník.

## Zníženie spektrálnych interferencií = vysoká rozlišovacia schopnosť

Vďaka spektrálnemu rozlíšeniu  $< 7$  pm pri 200 nm nebude viac potrebné vykonávať dekonvolúciu signálu a separáciu interferujúcich čiar. Minimalistický dizajn optických plôch zrkadiel je zárukou zvýšenia transmie žiarenia, a tým výrazného zníženia hodnôt medze detekcie. Automatizovaný systém stabilizácie systému pred meraním dramaticky zvyšuje validitu nameraných výsledkov.

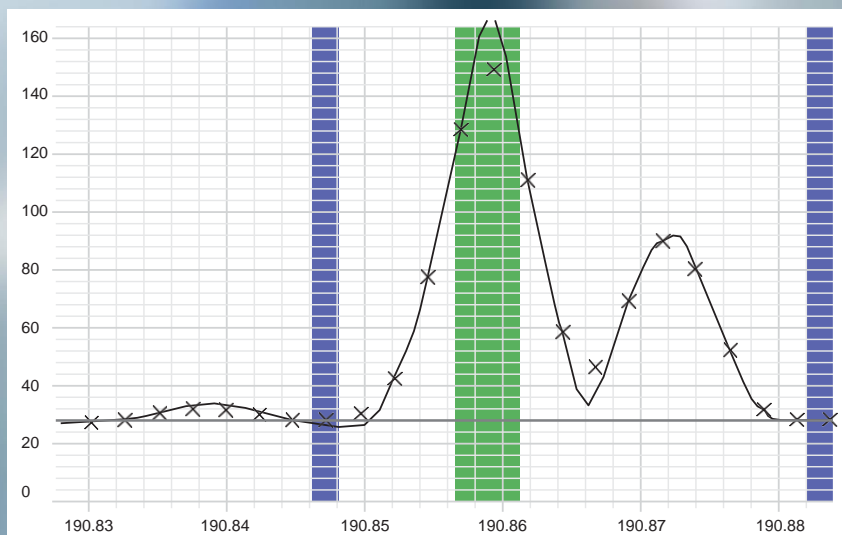
Vďaka novej technológii konštrukcie detektora vás osloví doposiaľ nevídaná hranica detekcie a dynamický rozsah 9 rádov.

## Už nemusíte viac riediť vzorky, ktoré sú mimo rozsah

Detektor novej generácie umožňuje simultánny prístup k meranému spektru kdekoľvek v rozmedzí 167.021 až 852.145 nm bez ohľadu na koncentráciu.

## Konzistentné výsledky pri akejkoľvek vlnovej dĺžke

- Celé merateľné spektrum je deponované na povrchu fotoaktívnej plochy
- Elektronické komponenty s veľmi krátkym časom odozvy potláčajú elektronický šum
- Algoritmus náhodného výberu pixelov zlepšuje charakteristiky integrácie a slúži ako prevencia saturácie pixelov.



Dublet tália pri 190 nm

# Vertikálna orientácia horáku – odpoveď na problém maticového efektu

Prístroje s radiálnym i duálnym pohľadom pre snímanie plazmy majú totožný, vertikálny dizajn umiestnenia horáku. Toto usporiadanie je riešením pre maticový efekt – zlý sen každého analytika.

Výška pre snímanie plazmy je plne nastaviteľná a pre širokú paletu vzoriek už v základe optimalizovaná.

30 minút pre zahrievanie systému po úplnom vypnutí a 5 minút po aktivácii z pohotovostného režimu.

Významné zníženie vplyvu matrice na spoľahlivosť výsledkov pri analýze komplikovaných vzoriek, napríklad morskej vody.





# Optimalizácia metódy

Rýchla pripravenosť na analýzu a jej krátky čas zvyšujú produktivitu

Každá rutinná analýza sa stane jednoduchšou vďaka automatizovanej procedúre vývoja metódy pomocou dedikovaných funkcionalít v softvéri Qtegra. Spolu s citlivo navrhnutými a vyladenými hardvérovými komponentami tvoria dvojicu, ktorá má vždy navrch.



## Automatické riadenie

Čas analýzy ako aj jej cena sú priaznivo ovplyvnené funkciou automatického riadenia, ktoré eliminuje potrebu merať vzorky opakovane po prekročení kalibračného rozsahu.

Jedinečný softvérový balík Qtegra monitoruje namerané dáta a pomocou QC protokolu rozhoduje o potrebe automatického riadenia. Ďalšou prednosťou systému je schopnosť pripravovať kalibračné roztoky priamym riadením zásobného roztoku.

## Technika hybridných pár

Získajte skutočnú istotu pri analýze hybridných prvkov na koncentračnej úrovni desiatín  $\mu\text{g/L}$ .

Vysoká citlivosť stanovenia je výsledkom nasledovných úprav:

- Kit pre stanovenie hybridných prvkov je schopný súčasne vytvoriť podmienky pre analytické stanovenie hybridných aj ostatných prvkov
- Špeciálny dizajn celého kitu podstatne zvyšuje hodnotu meraného signálu.

## Jednoduché používanie

Môžete sa spoľahnúť na výkon a rýchlosť analýz, ktoré systém ponúka. Nadbytočné kroky a príkazy sú už minulosťou. Funkcia Get ready vás upozorní, keď bude prístroj pripravený na analýzu.

## Pracovný postup ušitý na mieru

Namerané dáta sú plne kompatibilné so systémom LIMS a môžete ich podľa potreby exportovať do viacerých formátov.

Vytvorte si celú sekvenciu (spolu s QA/QC protokolom) pomocou piatich kliknutí a automaticky spustíte pracovný postup, ktorý vám bude maximálne vyhovovať.

## Konektivita periférnych zariadení rôznych značiek

Jedinečná softvérová architektúra zabezpečí konektivitu s autosamplermi a ostatnými zariadeniami pre prípravu vzoriek, ktoré nie sú produktom Thermo Fisher Scientific. Môžete si tak užiť radosť z používania koncových aplikácií od iných výrobcov. Vaše laboratórium bude oteraz kozmopolitné v pravom slova zmysle.

## Automatizované reporty a výpočty

Softvér Qtegra vám dá priestor pre úplnú kontrolu procesu merania. Už sa nebudete musieť zbytočne venovať vytváraniu reportov a voľbe vhodného kalibračného dizajnu.

## Metrológia vo vrecku

Nadväznosť softvérového rozhrania a pracovných postupov v zhode s protokolom CFR 21 Part 11 ocenia predovšetkým manažéri kvality. Robustné validačné testy vás budú nepretržite informovať o kondícii zariadenia a jeho výkonnosti.



# Skvelá výkonnosť vďaka pokročilej technológii

## Dávkovací systém

Spektrometre série iCAP PRO majú inštalovanú 3, resp. 4-kanálovú, vysoko spoľahlivú peristaltickú pumpu s minimálnym driftom. Obidve verzie podporujú on-line prídavok vnútorného štandardu podľa potreby a taktiež sú usporiadané pre techniku hydridových pár.

Sklený koncentrický nebulizér spolu s cyklonickou rozprašovacou komorou sú dodávané v základe. Toto usporiadanie predstavuje ideálny kompromis pre analýzu vodných roztokov so salinitou menej než 3%.



V ponuke máme širokú paletu nebulizérov a rozprašovacích komôr pre rôzne druhy aplikácií. Bez problémov môžete analyzovať vzorky obsahujúce kyselinu fluorovodíkovú, organické rozpúšťadlá alebo roztoky so salinitou, ktorá prevyšuje 3%.

Ak je vaším cieľom analýza vzoriek s veľmi vysokou salinitou, výborným pomocníkom sa stane unikátne príslušenstvo využívajúce tieniaci efekt argónu. Funkcia je aplikovateľná pre duálny aj radiálny režim merania. Tým si zabezpečíte potlačenie matricového efektu.

## Horák

Prístroj je vybavený čiastočne demontovateľným kremenným horákom s vysokou rezistenciou voči matricovému efektu. V prípade duálneho systému je ďalšou výhodou taktiež potlačenie interferencií spôsobených ľahko ionizujúcimi prvkami.

Keramický, čiastočne rozoberateľný horák je dodávaný štandardne pre prístroje série iCAP PRO XP a iCAP PRO XPS s radiálnym snímaním plazmy. Jeho konštrukcia maximálne predlžuje životnosť komponentu a taktiež minimalizuje matricový efekt analyzovaných vzoriek.

Obidve alternatívy horákov sú navrhnuté so zmyslom pre ľahkú demontáž a údržbu, bez potreby ďalšieho náradia. Držiak horáku má v sebe zabudované prípojky na argón.

Máte možnosť si zvoliť medzi viacerými centrálnymi trubicami s rôznymi vnútornými priemerami, a tým si správne nakombinovať váš systém. Centrálnu trubicu z keramického materiálu s výhodou použijete pri analýze roztokov HF.



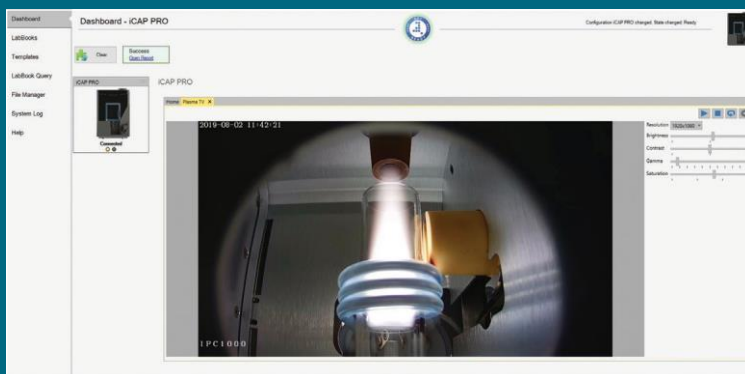
## Systém ovládania plynov

Všetky systémy sú vybavené počítačovo ovládaným modulom (mass flow controller, MFC) pre stabilnú a presnú distribúciu argónu do horákového priestoru a taktiež nebulizéru.

Ak potrebujete pre vaše aplikácie vzduch alebo kyslík na odstránenie interferencií z organických vzoriek prípadne tieniaci plyn, odpoveďou je upravený MFC modul, ktorý požiadavku bezchybne splní.

## Rádiofrekvenčný generátor a plazma

Generátor má pracovnú frekvenciu 27.12 MHz a plazma je vytváraná prostredníctvom cievky. Počas prevádzky máte možnosť sledovať činnosť plazmy bez obáv vďaka okienku, ktoré spĺňa prísne kritéria elektromagnetickej kompatibility. Samozrejmosťou je bezpečnostná poistka pri otvorení dvierok plazmového priestoru.



## Optický systém

Nový dizajn celého optického systému typu Echelle minimalizuje počet optických plôch, čím sme dosiahli zvýšenie transmisie žiarenia spolu so zvýšením citlivosti merania. Toto kompaktné usporiadanie redukuje objem potrebného preplachového plynu. Ďalším benefitom je i zabezpečenie vysokej kvality snímaného spektra s rozlíšením 7 pm pri 200 nm a veľmi nízkym rozptylom žiarenia.

Spodná hranica merateľného spektra pri 167.021 nm stále umožňuje stanovenie hliníka pri jeho najcitlivejšej analytickej čiare s vlnovou dĺžkou 167.079 nm a pokračuje k hornej hranici 852.145 nm, kde je stanoviteľný draslík a sodík (766.490 nm, resp. 818.326 nm).

Prostredníctvom špeciálneho režimu merania, tzv. intelligent Full Range (iFR) budete mať možnosť premerať celé spektrum počas jedinej analýzy a tak výrazne znížite čas celej sekvencie. iFR režim redukuje zároveň potrebu merania pri rôznych nastaveniach vstupnej štrbiny.

Devízou režimu merania s názvom enhanced Ultra Violet (eUV) je vysoká citlivosť pri meraní prvkov ako ortuť, síra, olovo a kadmium, ktorých analytické čiary sa nachádzajú v oblasti 167.021 až 240.063 nm.

## Detektor

Spektrometre série iCAP PRO využívajú prednosti overeného CID detektora (Charge Injection Device) rady 821. Celý čip obsahuje 4 milióny pixelov, ktoré sú vždy pripravené poskytnúť tie najkvalitnejšie primárne dáta.

Jedinečný koncept nedeštruktívneho čítania (nondestructive read-out, NDRO) je schopný realizovať meranie signálu na ľubovoľnom pixeli v rámci čipu. Nespornou výhodou je dosiahnutie optimálneho pomeru signál/šum pre akúkoľvek vlnovú dĺžku snímanú detektorom spolu s rozšírením dynamického rozsahu.

### **Skríning v poľnohospodárstve**

Objavte extrémne limity prístroja iCAP PRO XPS na skríning toxických prvkov a živín v poľnohospodárskych vzorkách. Analýza vzoriek pôdy nebola nikdy jednoduchšia a matricový efekt už viac nebude problém.

### **Environmentálna analýza**

Presné stanovenie prvkového zloženia širokej škály environmentálnych vzoriek vrátane kalov s vysokou salinitou je pre prístroje iCAP PRO XP Duo nenáročná úloha.

### **Výroba potravín a ich bezpečnosť**

Monitoring toxických prvkov počas výroby potravín zvládnete hravo s duálnym systémom. Ak vás zaujímajú čo najnižšie medze detekcie, s výhodou použijete axiálny pohľad. V prípade, že je prioritou široký lineárny rozsah a vyššie koncentrácie, radiálny pohľad bude zaručene tou správnou voľbou. Elektronický podpis zabezpečí spoľahlivosť a nadväznosť výsledkov.

### **Kontrola kvality vo farmaceutickom priemysle**

Softvér Qtegra vďaka svojej architektúre zachováva metrologickú nadväznosť výsledkov a pracovných postupov. Obsahuje protokol CFR 21 Part 11, ten zamedzí neautorizovanému užívateľovi prístup k dátam. Kvalifikácia systému na užívateľskej báze poskytuje hodnotnú informáciu o pripravenosti na analýzu.





### **QA/QC protokol v prevádzkovom laboratóriu**

Pokorte hranice aktuálnej produktivity vo vašom laboratóriu prostredníctvom excelentnej stability prístrojov iCAP PRO XPS. Na získané výsledky je vždy spoľahnutie bez ohľadu na kompozíciu matrice. Bez problémov stanovte nežiaduce prímеси vo vysoko čistých chemikáliách. Vďaka detektoru novej generácie zmeriate majoritné prvky matrice bez nutnosti jej riedenia. Za stáleho dohľadu automatizovanej QC procedúry budú výsledky permanentne validované.

### **Petrochemický priemysel**

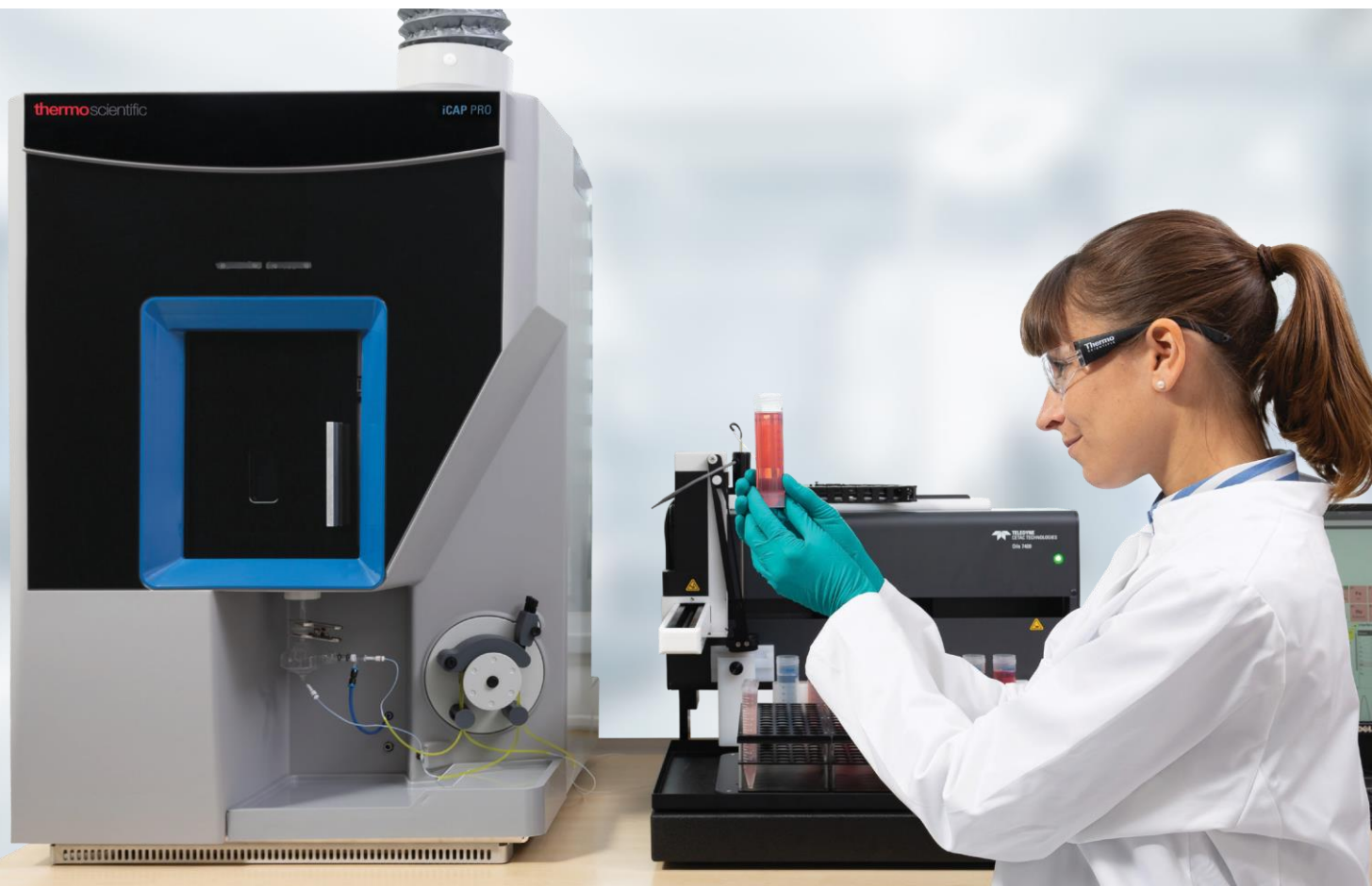
Stanovenie vybraných prvkov vo vzorkách s organickou maticou siahajúcou od ropy až k benzínu nepredstavuje problém pre radiálny režim merania s horákom a rozprašovacou komorou novej konštrukcie. Dedikovaný autosampler na tieto druhy vzoriek zabezpečí ich maximálnu homogenitu pred analýzou. Skombinujte systém iCAP PRO XP s rozprašovacou komorou chladenou Peltierovým článkom pre stanovenie kontaminantov vo veľmi prchavých organických vzorkách.

### **Metalurgia a materiálové inžinierstvo**

Optický systém typu Echelle s vysokým rozlíšením a CID detektor sú ideálnou kombináciou pre stanovenie minoritných prvkov v komplikovaných maticiach. Na potlačenie maticového efektu využite systém s radiálnym pohľadom. Automatické riedenie vzoriek, monitoring nasávania do systému pomocou vybraného analytu a stability základnej línie sú efektívne riešenia, ktoré šetria váš čas i peniaze.







### **iCAP PRO ICP-OES a iCAP PRO X ICP-OES**

Robustná alternatíva pre anorganickú stopovú analýzu vo vašom laboratóriu. Tieto systémy ponúkajú rýchlu pripravenosť na meranie, jednoduchý a prehľadný softvér spolu s detekčnými možnosťami ďaleko prevyšujúcimi limitácie atómovej absorpcie.

### **iCAP PRO XP ICP-OES**

Analyzujte vzorky so silným matricovým efektom bez zbytočných komplikácií. Prekvapí Vás svojimi nepatrnými nárokmi na priestory a údržbu.

### **iCAP PRO XPS ICP-OES**

Objavte zážitok zo super rýchlych analýz. Spektrometre iCAP PRO XPS vás presvedčia o svojich kvalitách všestrannosťou a vysokou rezervou pre zvládnutie každodenných úloh.

Viac informácií nájdete na: [thermofisher.com/icp-oes](https://thermofisher.com/icp-oes)

**ThermoFisher**  
S C I E N T I F I C