



Kupní smlouva na Optický emisní spektrometr s indukčně buzeným plazmatem (ICP-OES)

uzavřená ve smyslu § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo smlouvy: **725054**

Smluvní strany

Kupující: Česká geologická služba (dále i jako „ČGS“)

státní organizace zřízená MŽP, Opatření č. 02/2024 Č. j.: MZP/2024/270/843

Se sídlem: Klárov 131/3, 118 00 Praha 1

Zastupující: Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D., ředitel ČGS

IČO/DIČ: 00025798/ CZ00025798

Bankovní spojení: Česká národní banka, Na Příkopě 28, 115 03 Praha 1,

Číslo účtu: 87530011/0710

Kontaktní osoba pro věcné plnění:

(dále jen „kupující“ nebo „ČGS“)

a

Prodávající: Altium International s.r.o.

Se sídlem: Na Jetelce 69/2, 190 00 Praha 9

Zastoupená: RNDr. Karel Vranovský, CSc., jednatel; Ing. Naděžda Jeřábková (na základě plné moci), obchodní ředitelka

IČO/DIČ: 25791079/CZ25791079

Bankovní spojení: Raiffeisenbank a.s., Praha 4

Číslo účtu: 16499002/5500

Kontaktní osoba pro věcné plnění:

(dále jen „prodávající“)

Společně též jako „smluvní strany“ nebo jednotlivě „smluvní strana“

uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku tuto **Kupní smlouvu** (dále jen „smlouva“):

Preambule

Smluvní strany uzavřely na základě výsledků zadávacího řízení o veřejné zakázce s názvem „**Optický emisní spektrometr s indukčně buzeným plazmatem (ICP-OES)**“ evidenční číslo zakázky: **N006/25/V00011766** (dále jen „veřejná zakázka“), v souladu s § 31 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“), a ustanovením § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „OZ“), tuto smlouvu, přičemž obsah této smlouvy vyplývá rovněž z podmínek, za nichž byla veřejná zakázka malého rozsahu zadána, zejména podmínek stanovených v zadávací dokumentaci.

I.

Předmět smlouvy

1. Předmětem plnění podle této smlouvy je **nákup optického emisního spektrometru s indukčně buzeným plazmatem (ICP-OES), včetně jeho instalace, uvedení do provozu, zaškolení obsluhy, poskytnutí záručního servisu po dobu 24 měsíců a následného pozáručního servisu (včetně pravidelné údržby a oprav). Dodávaný přístroj musí být nový, nepoužitý, technicky** dle Technické specifikace vedené v příloze č. 1 a přílohy č. 2. popis produktu určeného k dodání (dále též „předmět koupě“) a pozáruční servis.
2. Prodávající se zavazuje předat kupujícímu spolu s předmětem koupě též doklady nutné k převzetí a užívání předmětu koupě.

II.

Kupní cena

1. Prodávající tímto prodává a kupující od prodávajícího kupuje předmět koupě dle specifikace uvedené v příloze č. 1, a to za sjednanou kupní cenu **2 725 000 Kč bez DPH**. DPH ve výši 21% činí 572 250 Kč. Celková cena včetně DPH je 3 297 250 Kč.
2. Sjednaná kupní cena je konečná a nepřekročitelná a zahrnuje veškeré náklady na splnění dodávky předmětu plnění této smlouvy, včetně nákladů na dopravu předmětu plnění na místo plnění a zaškolení obsluhy.
3. Kupní cena bude zaplacená na základě faktury vystavené prodávajícím po řádném splnění předmětu této smlouvy a předání instalovaného a funkčního předmětu koupě a jeho převzetí kupujícím.
4. V případě prodlení kupujícího s úhradou kupní ceny, uhradí kupující prodávajícímu úrok z prodlení v zákonné výši.
5. Kupující se stává vlastníkem předmětu koupě dnem zaplacení kupní ceny.
6. Splatnost daňového dokladu smluvní strany sjednávají na **21 dní** ode dne jeho doručení.
7. Daňový doklad musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu dle příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, dále musí splňovat smlouvou stanovené náležitosti, jinak je kupující oprávněn jej vrátit s tím, že prodávající je poté povinen vystavit nový doklad s novým termínem splatnosti. V takovém případě není kupující v prodlení s úhradou.
8. Kupující je oprávněn provést zajišťovací úhradu DPH na účet příslušného finančního úřadu, jestliže se prodávající stane ke dni uskutečnění zdanitelného plnění nespolehlivým plátcem dle zákona o dani z přidané hodnoty.
9. Prodávající prohlašuje, že ke dni podpisu smlouvy není veden jako nespolehlivý plátcem dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění (dále jen „zákon o dani z přidané hodnoty“), a zavazuje se, že se jím nestane po celou dobu trvání jakýchkoliv finančních závazků plynoucích z této smlouvy. Prodávající se dále zavazuje uvádět pro účely bezhotovostního převodu pouze účet či účty, které jsou správcem daně zveřejněny způsobem umožňujícím dálkový přístup dle zákona o dani z přidané hodnoty. V případě, že se přesto prodávající stane nespolehlivým plátcem, je povinen tuto skutečnost oznámit ČGS nejpozději do 3 dnů ode dne, kdy se jím stal. V případě porušení oznamovací povinnosti je prodávající povinen uhradit kupujícímu jednorázovou smluvní pokutu ve výši 50.000,- Kč.

III.

Lhůta a místo pro dodání Zboží

1. Prodávající se zavazuje předmět koupě dovézt a řádně předat kupujícímu nejpozději **60 dní** od účinnosti smlouvy.
2. Místem dodání předmětu koupě je **Geologická 6, 152 00 Praha 5**.
3. O předání předmětu koupě bude smluvními stranami sepsán protokol podepsaný oběma smluvními stranami, který konstatuje, že předmět koupě předán bez vad a nedodělků, případně specifikuje drobné vady nebránící řádnému užití předmětu koupě s termínem jejich odstranění.
4. Prodávající poskytuje kupujícímu záruku za jakost předmětu koupě po **dobu 24 měsíců**.

IV.

Další povinnosti prodávajícího a kupujícího

1. Prodávající se zavazuje, že bude dbát maximální opatrnosti, aby nedošlo k žádným škodám, a že učiní potřebná účinná opatření k zamezení vzniku škod a zajistí při plnění této smlouvy dodržování všech obecně závazných bezpečnostních a protipožárních předpisů i předpisů týkajících se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.
2. Prodávající je povinen zachovávat mlčenlivost během plnění této smlouvy i po jejím ukončení o všech informacích, které se dozví od objednatele v souvislosti a při plnění této smlouvy, a nesmí tyto informace použít ve prospěch svůj nebo třetí osoby. Za porušení povinnosti mlčenlivosti specifikované v této smlouvě je prodávající povinen uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 50.000,- Kč, a to za každý jednotlivý případ porušení povinnosti. Kupující souhlasí s tím, že prodávající může uveřejnit informace, na které se vztahuje povinnost mlčenlivosti, pro účely prezentace služeb prodávajícího vůči třetím osobám (tzv. reference), a to pouze v nezbytně nutné míře a za podmínky, že takovýmto uveřejněním nevznikne kupujícímu škoda.
3. Smluvní strany nejsou oprávněny postoupit práva a povinnosti z této smlouvy na třetí osobu.

V.

Pozáruční servis

1. Prodávající se zavazuje poskytovat po dobu 5 let tyto služby v rámci pozáručního servisu předmětu koupě:
 - a) Pravidelné roční preventivní prohlídky (min. 1x ročně)
 - b) Opravy a výměny vadných dílů, včetně práce
 - c) Telefonická a e-mailová technická podpora
 - d) Zajištění dostupnosti náhradních dílů
 - e) Reakční doba na nahlášení poruchy: max. 48 hodin
 - f) Servisní zásah na místě: max. do 5 pracovních dnů od nahlášení

2. Cena za servis dle tohoto článku nepřekročí celkovou částku **200 000 Kč bez DPH** za celé pětileté období. Platba bude probíhat na základě faktur vystavených po jednotlivých provedených servisních úkonech. Cena zahrnuje veškeré náklady na práci, dopravu a běžné náhradní díly.
3. Cena servisu nezahrnuje plnění, která je Prodávající povinen poskytnout v rámci zákonné nebo smluvní odpovědnosti za vady (záruky). Taková plnění, zejména opravy vad, výměny dílů nebo jiné zásahy prováděné v rámci trvání záruky, budou Kupujícímu poskytnuta bez ohledu na sjednanou cenu servisu a bez dalšího nároku na úhradu.
4. Jednotlivé servisní úkony, jejichž rozsah a konkrétní cena nejsou výslovně upraveny v této smlouvě, budou prováděny pouze po předchozím odsouhlasení Kupujícím. Prodávající je povinen Kupujícímu na vyžádání poskytnout předem podrobnou specifikaci navrhovaného servisního úkonu včetně jeho ceny, a provedení úkonu lze zahájit až po udělení výslovného souhlasu Kupujícího.
5. V případě, že cena jakéhokoli jednotlivého servisního úkonu nabídnutá Prodávajícím přesáhne cenu obvyklou v místě a čase plnění, je Kupující oprávněn požadovat, aby byl tento úkon ze strany Prodávajícího proveden za cenu odpovídající ceně v místě a čase obvyklé. Neprovede-li Prodávající požadovaný úkon za takto obvyklou cenu, je Kupující oprávněn zadat provedení daného úkonu třetí osobě, a to bez jakéhokoli vlivu na uplatnění práv ze záruky poskytnuté Prodávajícím, jakož i bez ztráty nároků vyplývajících ze zákonné nebo smluvní odpovědnosti za vady.
6. V případě, že dojde k vyčerpání celkové částky stanovené v odst. 2 tohoto článku, může být hodnota servisu navýšena pouze za podmínky, že součet všech plnění poskytnutých na základě této smlouvy – včetně ceny předmětu koupě, ceny za servis a případných dalších souvisejících plnění – nepřesáhne hranici veřejné zakázky malého rozsahu, tj. částku 3 000 000 Kč bez DPH. V případě, že bude této hranice dosaženo, závazek Prodávajícího poskytovat servis dle této smlouvy zaniká tímto okamžikem, a to bez ohledu na to, zda již uplynula sjednaná pětiletá doba poskytování servisu. Stejný následek nastává i tehdy, dojde-li k vyčerpání částky dle odst. 2 tohoto článku a nedojde-li k jejímu navýšení v souladu s tímto ustanovením

V.

Smluvní pokuty

7. Veškeré vady předmětu koupě je kupující povinen uplatnit u prodávajícího bez zbytečného odkladu poté, kdy vadu zjistil. Kupujícím vytčené nedostatky a vady je prodávající povinen bez zbytečného odkladu nejpozději však do 10 pracovních dnů zdarma odstranit výměnou za nový bezvadný díl, nebude-li mezi smluvními stranami dohodnuto jinak. Prodávající odpovídá za případnou škodu způsobenou kupujícímu vadou předmětu koupě.
8. Reklamací lze vypořádat přiměřenou slevou z kupní ceny anebo uplatněním nároku na odstranění vad. Volba mezi těmito nároky náleží kupujícímu. Pokud kupující uplatní nárok na odstranění vad, zavazuje se prodávající tuto vadu odstranit ve lhůtě dohodnuté mezi kupujícím a prodávajícím s přihlédnutím k charakteru vady.
9. V případě prodloužení prodávajícího s dodáním, předmětu koupě, uhradí prodávající kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,05% z kupní ceny předmětu koupě včetně DPH za každý, byť i započatý, den prodloužení s tím, že právo na náhradu škody tím není dotčeno.
10. Pokud prodávající neodstraní vady v termínu touto smlouvou sjednaném, tj. bez zbytečného odkladu, resp. do 10 pracovních dnů, případně v termínu dohodnutém smluvními stranami, je povinen uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 500,- Kč za každý den prodloužení. Smluvní pokuta se vztahuje samostatně na každou jednotlivou vadu s tím, že zaplacením smluvní pokuty zůstává právo na náhradu škody nedotčeno.

VI.

Ukončení smlouvy

1. Smluvní strany se dohodly, že vztah založený touto smlouvou může být před sjednanou dobou trvání ukončen na základě vzájemné písemné dohody smluvních stran;
2. na základě odstoupení kupujícího bez jakýchkoliv sankcí, nebude-li schválena částka ze státního rozpočtu, která je potřebná k úhradě za plnění dle této smlouvy; přičemž odstoupení nabývá účinnosti doručením jeho písemného vyhotovení prodávajícímu na adresu uvedenou v záhlaví smlouvy;
3. na základě odstoupení od smlouvy jedné ze smluvních stran v případě opakovaného porušování nebo hrubého porušení této smlouvy, přičemž odstoupení nabývá účinnosti doručením jeho písemného vyhotovení druhé smluvní straně na adresu uvedenou v záhlaví smlouvy.
4. Kupující je oprávněn odstoupit od smlouvy, jestliže zjistí, že prodávající nabízel, dával, přijímal nebo zprostředkoval nějaké hodnoty s cílem ovlivnit chování nebo jednání kohokoliv, ať již státního úředníka nebo někoho jiného, přímo nebo nepřímo, v zadávacím řízení nebo při provádění smlouvy, zkresloval skutečnosti za účelem ovlivnění zadávacího řízení nebo provádění smlouvy ke škodě objednatele, včetně užití podvodných praktik k potlačení a snížení výhod volné a otevřené soutěže. Odstoupení nabývá účinnosti doručením jeho písemného vyhotovení prodávajícímu.

VII.

Prohlášení prodávajícího, jakožto dodavatele k plnění veřejné zakázky

1. Proávající jako vybraný dodavatel v zadávacím řízení, tímto ve vztahu veřejné zakázce a plnění prohlašuje, že on ani kterýkoli z jeho poddodavatelů či jiných osob analogicky dle § 83 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, který se bude podílet na plnění, nebo kterákoli z osob, jejichž kapacity bude dodavatel využívat v rozsahu více než 10 % nabídkové ceny, není ruským státním příslušníkem, fyzickou či právnickou osobou nebo subjektem či orgánem se sídlem v Rusku, není z více než 50 % přímo či nepřímo vlastněn některým ze subjektů se sídlem v Rusku a nejedná jménem nebo na pokyn některého z těchto subjektů. Zároveň vybraný dodavatel prohlašuje, že není osobou uvedenou v sankčním seznamu v příloze nařízení Rady (EU) č. 269/2014 ze dne 17. března 2014, o omezujících opatřeních vzhledem k činnostem narušujícím nebo ohrožujícím územní celistvost, svrchovanost a nezávislost Ukrajiny, ve znění pozdějších aktualizací, ani nařízení Rady (EU) č. 208/2014, o omezujících opatřeních vůči některým osobám, subjektům, orgánům vzhledem k situaci na Ukrajině, nebo nařízení Rady (ES) č. 765/2006 ze dne 18. května 2006 o omezujících opatřeních vůči prezidentu Lukašenkovi a některým představitelům Běloruska, ve znění pozdějších aktualizací. Dále vybraný dodavatel prohlašuje, že žádné finanční prostředky, které obdrží za plnění veřejné zakázky, přímo ani nepřímo nezpřístupní fyzickým nebo právnickým osobám, subjektům či orgánům s nimi spojeným nebo v jejich prospěch uvedeným v sankčním seznamu v příloze nařízení Rady (EU) č. 269/2014 ze dne 17. března 2014, o omezujících opatřeních vzhledem k činnostem narušujícím nebo ohrožujícím územní celistvost, svrchovanost a nezávislost Ukrajiny, ve znění pozdějších aktualizací, nebo nařízení Rady (ES).
2. Proávající prohlašuje, že jako účastník zadávacího řízení není přímo ani nepřímo ovlivněn střetem zájmů ve vztahu k zadavateli ani k subjektům podílejícím se na přípravě tohoto zadávacího řízení a že nemá žádné zvláštní spojení s těmito osobami, zejména majetkové, personální či jiné obdobné vazby, které by mohly narušit transparentnost nebo objektivitu tohoto řízení.
3. Proávající se zavazuje bezodkladně písemně informovat kupujícího o jakékoli změně skutečností, které mají nebo by mohly mít vliv na plnění této smlouvy, včetně, nikoli však výlučně, změny jeho vlastnické nebo majetkové

struktury, právního postavení, způsobilosti plnit smlouvu, případného zahájení insolvenčního řízení či jiných řízení, která by mohla ohrozit řádné splnění jeho povinností vyplývajících z této smlouvy. Nesplnění této oznamovací povinnosti se považuje za podstatné porušení smlouvy.

4. Prodávající tímto prohlašuje, že je způsobilým dodavatelem ve smyslu zákona o zadávání veřejných zakázek a že se na něj nevztahují důvody nezpůsobilosti. Způsobilým není dodavatel, který byl v zemi svého sídla v posledních pěti letech před zahájením zadávacího řízení pravomocně odsouzen pro trestný čin uvedený v příloze č. 3 ZZVZ nebo obdobný trestný čin podle právního řádu země sídla dodavatele, přičemž k zahrazeným odsouzením se nepřihlíží, který má v České republice nebo v zemi svého sídla v evidenci daní zachycen splatný daňový nedoplatek, který má v České republice nebo v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném nebo na penále na veřejné zdravotní pojištění, který má v České republice nebo v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném nebo na penále na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti nebo který je v likvidaci, proti němuž bylo vydáno rozhodnutí o úpadku, vůči němuž byla nařízena nucená správa podle jiného právního předpisu nebo který se nachází v obdobné situaci podle právního řádu země sídla dodavatele. Dodavatel dále prohlašuje, že podmínku dle předchozího odstavce splňuje v případě, že je právnickou osobou, nejen on sám, ale také každý člen jeho statutárního orgánu, a pokud je členem jeho statutárního orgánu právnická osoba, pak tato právnická osoba, každý člen jejího statutárního orgánu a osoba, která tuto právnickou osobu zastupuje ve statutárním orgánu dodavatele. V případě, že je dodavatelem pobočka závodu zahraniční právnické osoby, splňuje tuto podmínku jak samotná právnická osoba, tak vedoucí pobočky závodu. Pokud je dodavatelem pobočka závodu české právnické osoby, splňuje tuto podmínku jak samotná právnická osoba, která je členem statutárního orgánu dodavatele, tak každý člen statutárního orgánu této právnické osoby, osoba, která tuto právnickou osobu zastupuje ve statutárním orgánu dodavatele, a vedoucí pobočky závodu.
5. Prodávající tímto prohlašuje, že jako uchazeč o veřejnou zakázku, je-li právnickou osobou nebo osobou zapsanou v Obchodním rejstříku, je řádně zapsán v Obchodním rejstříku, a nemá-li povinnost být v Obchodním rejstříku zapsán, taková povinnost se na něj nevztahuje. Zároveň prohlašuje, že vlastní veškerá oprávnění nezbytná k realizaci předmětu plnění této smlouvy v souladu s platnými právními předpisy.
6. Prodávající tímto prohlašuje, že již samotným předložením této smlouvy v rámci své nabídky činí čestné prohlášení o splnění veškerých podmínek a požadavků stanovených v této smlouvě. Podpisem této smlouvy zároveň potvrzuje, že v případě, že se některé z ustanovení tohoto článku ukáže jako neplatné ve vztahu k prodávajícímu, zavazuje se nahradit kupujícímu veškeré škody, které mu tím vzniknou, a to v plném rozsahu a bez zbytečného odkladu.

VIII.

Závěrečná ustanovení

1. Prodávající souhlasí se zveřejněním obsahu této smlouvy, a to v rozsahu identifikačních údajů účastníků smlouvy, ustanovení o předmětu smlouvy, ceny plnění a ostatních obchodních podmínek tak, aby tato smlouva mohla být předmětem poskytnuté informace ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů.
2. Prodávající bezvýhradně souhlasí se zveřejněním plného znění smlouvy v souladu se zákonem a souvisejícími právními předpisy. Zveřejnění obsahu smlouvy nemůže být považováno za porušení povinnosti mlčenlivosti
3. Prodávající se zavazuje spolupůsobit jako osoba povinná v souladu se zákonem č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), ve znění pozdějších předpisů.
4. Prodávající není oprávněn postoupit práva, povinnosti, závazky a pohledávky z uzavřené smlouvy třetím osobám bez předchozího souhlasu kupujícího.

5. Tuto smlouvu lze změnit jen písemnou formou - číslovaným dodatkem, který bude dohodnut a potvrzen podpisy oprávněných zástupců obou smluvních stran.
6. Smlouva je vyhotovena v elektronické podobě, přičemž obě smluvní strany obdrží její elektronický originál.
7. Obě smluvní strany prohlašují, že výše uvedené skutečnosti jsou výrazem jejich pravé a svobodné vůle a na důkaz toho připojují své podpisy.
8. Ve všech otázkách výslovně neupravených touto smlouvou se postupuje podle českého práva, zejména podle OZ.
9. Poštovní korespondence mezi smluvními stranami je zasílána na adresy uvedené v záhlaví této smlouvy, není-li odesílateli písemně sdělena jiná adresa pro doručování. Nelze-li zásilku doručit na tyto adresy, má se pro účely této smlouvy za to, že zásilka byla doručena třetím dnem po jejím odeslání.
10. Všechny spory vzniklé z této smlouvy a v souvislosti s ní se smluvní strany zavazují řešit především smírnou cestou.
11. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu oběma smluvními stranami a účinnosti dnem zveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů. Zveřejnění v registru smluv provede kupující. Prodávající bezvýhradně souhlasí se zveřejněním plného znění smlouvy v souladu se zákonem a souvisejícími právními předpisy
12. Nedílnou součástí této smlouvy tvoří: *Příloha č. 1. - Technická specifikace předmětu koupě*
Příloha č. 2. - Popis produktu určeného k dodání

V Praze



Digitálně podepsal
Zdeněk Venera
Datum: 2025.06.06
15:14:06 +02'00'

Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D.
ředitel ČGS

V Praze



Digitálně podepsal
Ing. Naděžda
Jeřábková
Datum: 2025.06.03
23:43:45 +02'00'

Ing. Naděžda Jeřábková v z.
obchodní ředitelka
Altium International s.r.o.

Příloha č. 1. - Technická specifikace předmětu koupě

Optický emisní spektrometr s indukčně buzeným plazmatem (ICP-OES)

Minimální technické parametry - technická specifikace:

Spektrometr:

- Simultánní ICP-OES spektrometr s polychromátorem s rozsahem měření v oblasti vlnových délek alespoň 167-785nm
- Duální (tj. axiální a radiální) pozorování plazmatu
- Vertikální orientace plazmové hlavice pro oba pohledy
- Systém s automatickou adjustací polohy hořáku
- Měření v módech s axiálním pohledem, radiálním pohledem, s duálním pohledem (tj. axiálně + radiálně odděleně v jedné sekvenci) a synchronním axiálním a radiálním pozorováním
- Měření s plnou citlivostí a zároveň plnou robustností (měření vysokých koncentrací) bez potřeby změny velikosti štěrbiny či změny akvizčního módu
- Výměna hořáku bez nutnosti manuálního připojování plynů a bez nutnosti hardwarové i softwarové adjustace
- Možnost softwarové optimalizace pozorovací výšky emise v radiálním směru
- Doba měření vzorku nezávislá na množství měřených prvků, na množství zvolených emisních čar i na intenzitách jejich signálu a to v celém požadovaném rozsahu měření
- Doba sběru signálu (čas integrace) nastavitelná v rozsahu alespoň 1 až 30 sekund.
- Detektor CCD chlazený Peltierovým článkem pro minimalizaci šumu s kontinuálním pokrytím celého spektra v rozsahu alespoň 167 - 780 nm.
- Detektor s ochranou každého pixelu proti přesycení (tzv. anti-blooming)
- Detektor s adaptivní integrací umožňující dotazování pixelů v reálném čase a současnou integraci všech vlnových délek analytu bez ohledu na intenzitu vstupního signálu.
- Doba integrace na detektoru automaticky upravována pro každou vlnovou délku tak, aby bylo dosaženo optimálního poměru signálu k šumu
- Přidávání dalších vlnových délek do metody bez časového nárůstu délky analýzy
- Eliminace chladného chvostu plazmatu bez nutnosti vnášení tlakového vzduchu nebo dusíku.
- Systém bez nutnosti použití vakuové vývěvy.
- Vzduch vstupující do spektrometru musí procházet pouze přes snadno vyměnitelný kazetový prachový filtr (ochrana před depozicí prachu uvnitř spektrometru/korozí)
- Vysoce robustní plasma umožňující proměřovat vzorky s vysokým podílem solí (až 25%)
- Optika temperovaná na teplotu vyšší než 30°C
- Stabilita systému <1% RSD v průběhu 8 hodin bez korekce driftu (použití vnitřního standardu).
- Volně běžící (free running) polovodičový RF generátor s nastavitelným výkonem v rozsahu alespoň 750-1500W pro všechny módy měření a umožňující výměnu hadiček pumpy, zmlžovače (např. při ucpání) a/nebo mlžné komory se zapáleným plazmatem.
- Možnost nastavení průtoku plazmového plynu v rozsahu min 8 až 16 l/min.

- Min. 5-ti kanálová peristaltická pumpa umožňující práci s komorou typu hydramist a přídavek vnitřního standardu.
- Stand-by režim bez spotřeby Ar

Příslušenství:

- Vodní recirkulační chladicí jednotka (chiller) s dostatečným chladícím výkonem (min 2,5kW @50Hz, 20°C) vhodná pro umístění v laboratoři nebo navazující chodbě s nízkou hlučností (max. 62dB). Chladicí jednotka musí být kontrolovatelná prostřednictvím ovládacího SW spektrometru (sledování průtoku a teploty chladicí vody) a musí být schopna vzdáleného zapínání/vypínání z PC spektrometru prostřednictvím ovládacího ICP softwaru a to vč. programovatelného vypnutí chladicí jednotky po dokončení měřicí sekvence.
- Automatický podavač vzorků (autosampler) s regulovatelnou rychlostí proplachu a základní kapacitou alespoň 200 pozic vč. min 200 ks vzorkovnic o objemu min. 15-20 ml a min 20 ks vzorkovnic pro standardy o objemu 50 ml. Možnost rozšíření o integrované průhledné uzavíratelné stěny a napojení na odtah.
- 3x křemenná plazmová hlavice (hořák), mlžná komora cyklonická double pass, 1x sea spray zmlžovač pro vodné/okyselené vzorky, 1x termopalastický zmlžovač pro matrice s TDS min 20%, hadičky pro vnášení vzorku a odvod vzorku min. 1x balení po 12 ks.
- Roztok pro kalibraci vlnových délek (pokud je vyžadován přístrojem).
- Membránový zvlhčovač argonu

Software:

- Ovládací SW pro řízení analýzy a vyhodnocování dat.
- Zabudovaná knihovna analytických čar a potenciálních interferencí.
- Semikvantitativní screening všech měřitelných prvků jako doplněk standardních kvantitativních měření vzorků.
- Funkce pro automatické vyhodnocení celého spektrálního profilu měřeného vzorku, vyhodnocení reálných interferencí a intenzit signálů a návrh (vč. odůvodnění) nevhodnějších vlnových délek pro přesnou kvantitativní analýzu.
- Korekce pozadí s ručním nastavením oblasti odečtu pozadí (tzv. off peak).
- Korekce složitějších různě zakřivených struktur pozadí v okolí vrcholku signálu analytu, která svým individuálním přístupem plně automaticky a koncentračně nezávisle umožní vyhodnocení reálného průběhu spektrálního profilu každého analytu v každém vzorku bez potřeby umístění krajních bodů pro prokládání křivky signálu pozadí pod píkem. Funkce musí na základě skutečně zjištěného průběhu spektrální linie pozadí v blízkém okolí píku analytu umožňovat bez nutnosti zásahu uživatele automatické vytvoření dílčích polynomických modelů popisujících průběh signálu pozadí pod jednotlivými píky analytů a tyto polynomicky popsane signály pozadí musí substrahovat od celkového signálu analytu.
- Funkce pro spektrální rozkrývání vzájemně se překrývajících píků (analytů/interferentů, analytů/pozadí) nezávisle na koncentraci (tj. bez korekčních faktorů) a to s možností uložení jednou vytvořeného dekonvolučního modelu do softwarové knihovny s možností snadné budoucí použití vytvořeného modelu v různých metodách/sekvencích a to bez nutnosti další kalibrace modelu
- Možnost snadné změny korekce pozadí i po doměření vzorků
- Možnost exportu naměřených dat do formátu kompatibilního s MS Excel.

PC stanice:

- Řídící PC - operační systém Windows 11, monitor LCD/LED 24“ nebo vyšší, komunikační port se spektrometrem, klávesnice, myš, SW modul pro možnost vzdálené servisní podpory.

Instalační požadavky:

- Provoz na argon čistoty 4.0 (99,99%)
- Požadována je instalace na adrese objednatele do stávajících zdrojů el. energie (jistič 16A, 1x230V).
- Odtah zplodin (vzduchu) od spektrometru max. 3 m³/min – napojení na odtah 1x DN150.
- Instalace uvedení do provozu a zaškolení obsluhy v rozsahu min. 2 dny.

Záruka min. 24 měsíců

Technické požadavky, popis dodávky.

Spektrometr

| Požadovaný parametr | Nabízený systém splňuje a je součástí kupní ceny ANO/NE |
|---|---|
| Simultánní ICP-OES spektrometr s polychromátorem s rozsahem měření v oblasti vlnových délek alespoň 167-785nm | ANO |
| Duální (tj. axiální a radiální) pozorování plazmatu | ANO |
| Vertikální orientace plazmové hlavice pro oba pohledy | ANO |
| Systém s automatickou adjustací polohy hořáku | ANO |
| Měření v módech s axiálním pohledem, radiálním pohledem, s duálním pohledem (tj. axiálně + radiálně odděleně v jedné sekvenci) a synchronním axiálním a radiálním pozorováním | ANO |
| Měření s plnou citlivostí a zároveň plnou robustností (měření vysokých koncentrací) bez potřeby změny velikosti štěrbiny či změny akvizičního módu | ANO |
| Výměna hořáku bez nutnosti manuálního připojování plynů a bez nutnosti hardwarové i softwarové adjustace | ANO |
| Možnost softwarové optimalizace pozorovací výšky emise v radiálním směru | ANO |
| Doba měření vzorku nezávislá na množství měřených prvků, na množství zvolených emisních čar i na intenzitách jejich signálu a to v celém požadovaném rozsahu měření | ANO |
| Doba sběru signálu (čas integrace) nastavitelná v rozsahu alespoň 1 až 30 sekund. | ANO |
| Detektor CCD chlazený Peltierovým článkem pro minimalizaci šumu s kontinuálním pokrytím celého spektra v rozsahu alespoň 167 - 780 nm. | ANO |
| Detektor s ochranou každého pixelu proti přesycení (tzv. anti-blooming) | ANO |
| Detektor s adaptivní integrací umožňující dotazování pixelů v reálném čase a současnou integraci všech vlnových délek analytu bez ohledu na intenzitu vstupního signálu. | ANO |
| Doba integrace na detektoru automaticky upravována pro každou vlnovou délku tak, aby bylo dosaženo optimálního poměru signálu k šumu | ANO |
| Přidávání dalších vlnových délek do metody bez časového nárůstu délky analýzy | ANO |
| Eliminace chladného chvostu plazmatu bez nutnosti vnášení tlakového vzduchu nebo dusíku. | ANO |
| Systém bez nutnosti použití vakuové vývěvy. | ANO |
| Vzduch vstupující do spektrometru musí procházet pouze přes snadno vyměnitelný kazetový prachový filtr (ochrana před depozicí prachu uvnitř spektrometru/korozi) | ANO |
| Vysoce robustní plasma umožňující proměřovat vzorky s vysokým podílem solí (až 25%) | ANO |
| Optika temperovaná na teplotu vyšší než 30°C | ANO |
| Stabilita systému <1% RSD v průběhu 8 hodin bez korekce driftu (použití vnitřního standardu). | ANO |
| Volně běžící (free running) polovodičový RF generátor s nastavitelným výkonem v rozsahu alespoň 750-1500W pro všechny módy měření a umožňující výměnu hadiček pumpy, zmlžovače (např. při ucpání) a/nebo mlžné komory se zapáleným plazmatem. | ANO |
| Možnost nastavení průtoku plazmového plynu v rozsahu min 8 až 16 l/min. | ANO |
| Min. 5-ti kanálová peristaltická pumpa umožňující práci s komorou typu hydramist a přídavek vnitřního standardu. | ANO |
| Stand-by režim bez spotřeby Ar | ANO |

Příslušenství



| Požadovaný parametr | Nabízený systém splňuje a je součástí kupní ceny ANO/NE |
|---|---|
| Vodní recirkulační chladicí jednotka (chiller) s dostatečným chladícím výkonem (min 2,5kW @50Hz, 20°C) vhodná pro umístění v laboratoři nebo navazující chodbě s nízkou hlučností (max. 62dB). Chladicí jednotka musí být kontrolovatelná prostřednictvím ovládacího SW spektrometru (sledování průtoku a teploty chladicí vody) a musí být schopna vzdáleného zapínání/vypínání z PC spektrometru prostřednictvím ovládacího ICP softwaru a to vč. programovatelného vypnutí chladicí jednotky po dokončení měřící sekvence. | ANO |
| Automatický podavač vzorků (autosampler) s regulovatelnou rychlostí proplachu a základní kapacitou alespoň 200 pozic vč. min 200 ks vzorkovnic o objemu min. 15-20 ml a min 20 ks vzorkovnic pro standardy o objemu 50 ml. Možnost rozšíření o integrované průhledné uzavíratelné stěny a napojení na odtah. | ANO |
| 3x křemenná plazmová hlavice (hořák), mlžná komora cyklonická double pass, 1x sea spray zmlžovač pro vodné/okyselené vzorky, 1x termopalastický zmlžovač pro matrice s TDS min 20%, hadičky pro vnášení vzorku a odvod vzorku min. 1x balení po 12 ks. | ANO |
| Roztok pro kalibraci vlnových délek (pokud je vyžadován přístrojem). | ANO |
| Membránový zvlhčovač argonu | ANO |

Software

| Požadovaný parametr | Nabízený systém splňuje a je součástí kupní ceny ANO/NE |
|---|---|
| Ovládací SW pro řízení analýzy a vyhodnocování dat. | ANO |
| Zabudovaná knihovna analytických čar a potenciálních interferencí. | ANO |
| Semikvantitativní screening všech měřitelných prvků jako doplněk standardních kvantitativních měření vzorků. | ANO |
| Funkce pro automatické vyhodnocení celého spektrálního profilu měřeného vzorku, vyhodnocení reálných interferencí a intenzit signálů a návrh (vč. odůvodnění) nejvhodnějších vlnových délek pro přesnou kvantitativní analýzu. | ANO |
| Korekce pozadí s ručním nastavením oblasti odečtu pozadí (tzv. off peak). | ANO |
| Korekce složitějších různě zakřivených struktur pozadí v okolí vrcholku signálu analytu, která svým individuálním přístupem plně automaticky a koncentračně nezávisle umožní vyhodnocení reálného průběhu spektrálního profilu každého analytu v každém vzorku bez potřeby umístění krajních bodů pro prokládání křivky signálu pozadí pod píkem. Funkce musí na základě skutečně zjištěného průběhu spektrální linie pozadí v blízkém okolí píku analytu umožňovat bez nutnosti zásahu uživatele automatické vytvoření dílčích polynomických modelů popisujících průběh signálu pozadí pod jednotlivými píky analytů a tyto polynomicky popsané signály pozadí musí substrahovat od celkového signálu analytu. | ANO |
| Funkce pro spektrální rozkrývání vzájemně se překrývajících píků (analytů/interferentů, analytů/pozadí) nezávisle na koncentraci (tj. bez korekčních faktorů) a to s možností uložení jednou vytvořeného dekonvolučního modelu do softwarové knihovny s možností snadné budoucího použití vytvořeného modelu v různých metodách/sekvencích a to bez nutnosti další kalibrace modelu | ANO |
| Možnost snadné změny korekce pozadí i po doměření vzorků | ANO |
| Možnost exportu naměřených dat do formátu kompatibilního s MS Excel. | ANO |



PC stanice

| Požadovaný parametr | Nabízený systém splňuje a je součástí kupní ceny ANO/NE |
|---|---|
| Řídící PC - operační systém Windows 11, monitor LCD/LED 24" nebo vyšší, komunikační port se spektrometrem, klávesnice, myš, SW modul pro možnost vzdálené servisní podpory. | ANO |

Instalační požadavky:

| Požadovaný parametr | Nabízený systém splňuje a je součástí kupní ceny ANO/NE |
|---|---|
| Provoz na argon čistoty 4.0 (99,99%) | ANO |
| Požadována je instalace na adrese objednatele do stávajících zdrojů el. energie (jistič 16A, 1x230V). | ANO |
| Odtah zplodin (vzduchu) od spektrometru max. 3 m ³ /min – napojení na odtah 1x DN150. | ANO |
| Instalace uvedení do provozu a zaškolení obsluhy v rozsahu min. 2 dny. | ANO |

Záruka 24 měsíců.



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Agilent 5800 & 5900 ICP-OES

Chytrá cesta jak neplýtvat časem a získat správné výsledky hned napoprvé.



5800 ICP-OES

- Přináší chytré softwarové nástroje, které Vám poskytnou informace o Vašich vzorcích a umožní získat správné výsledky napoprvé.
- Využívá diagnostické nástroje pro automatické sledování dobré kondice ICP systému. Poskytuje tak doporučující upozornění pro údržbu systému sloužící pro minimalizaci provozních prostojů.
- Možnost snížení provozních nákladů na plyny díky argonu s čistotou jen 99,99%.
- Dvě dostupné konfigurace: Vertikální hořák s dual view a vertikální hořák jen s radiálním pozorováním.
- Ze všech ICP-OES na trhu zabírá nejméně prostoru.

5900 ICP-OES

Nabízí veškeré funkce jako model 5800, plus:

- Umožňuje měření v axiálním i radiálním směru naráz (SVDV mód). Přináší tak přesné výsledky nejrychleji ze všech ICP-OES na trhu a s poloviční spotřebou argonu na reálně změřený vzorek
- Integrovaný sedmicestný přepínací ventil výrazně zkracující čas nutný pro vnášení vzorku a proplachy.

Agilent 5800 & 5900 ICP-OES jsou stvořeny pro rychlé analýzy i těch nejsložitějších vzorků a to s nejnižší spotřebou argonu – nikoliv jen papírovou, ale na reálně změřený vzorek. Inovativní technologie s vertikálně umístěným hořákem ve všech nabízených variantách modelů 5800 & 5900 zajišťuje nekompromisní robustnost při měřeních s axiálním i radiálním pohledem. Promyšlený hardware a inteligentní software odstraňují potenciální chyby při vývoji metod a zajišťují tak stabilní, přesný a opakovatelný výkon spektrometru.



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Průzkum

Nedávný online průzkum zjistil, že laboratoře měří v průměru 15% vzorků více než jednou.

Jiná analýza dat servisních požadavků ukázala, že až 30% servisních požadavků mohlo být snadno vyřešeno uživateli přístroje. Jediné co k tomu potřebovali, byli správné informace a pokyny.



Chytré nástroje, které zabírají zbytečným prostojům a opakovaným analýzám vzorků.

ICP-OES Agilent 5800 a 5900 v sobě mají zabudovaný „ekosystém“ senzorů – jsou to výkonné procesory s inteligentními algoritmy a diagnostikou určené k automatizaci odstraňování problémů a jejich předcházení díky včasné údržbě a identifikaci problémů, které by mohly ovlivnit vaše výsledky.

Tyto diagnostické nástroje vždy pracují na pozadí, smýšlejí jako odborník na ICP a jsou schopné poskytovat doporučení a řešit problémy ještě předtím než nastanou. Tyto funkce tak snižují počet vzorků, které by bylo nutné přeměřit, a dovolují Vám důvěřovat získaným výsledkům.

IntelliQuant - získejte více informací o Vašich vzorcích

Softwarová funkce IntelliQuant poskytuje informace o prvcích ve Vašem vzorku a o tom, jak nejlépe změřit ty, které jsou předmětem Vašeho zájmu. Tato funkce:

- Identifikujte až 70 prvků ve vzorku, poskytnete periodickou tabulkou v podobě „teplotní mapy“ (viz horní obrázek vpravo) a ukázkou relativních koncentrací každého prvku.
- Identifikujte spektrální interference a doporučí nevhodnější vlnovou délku a systémem hodnocení hvězdičkami (viz obrázek vpravo dole)
- Proveďte Vás výběrem nejlepší analytické vlnové délky pro Vaše vzorky.
- Umožní vám zjistit chyby při přípravě vzorků, jako je nepřidání nebo přidání nesprávné kyseliny.
- Označením odlehlých výsledků, můžete rychle najít výsledky, kterým je třeba věnovat vyšší pozornost.
- Mít funkci IntelliQuant je jako mít k ruce zkušeného ICP uživatele.



| Element | Value | Confidence |
|---------|---------|------------|
| Cd | 214.439 | ***** |
| | 226.502 | *** |
| | 228.802 | * |
| | 361.051 | * |
| | 326.105 | ** |
| | 508.582 | * |

Analyte: Cd(228.802)
Confidence: moderate
Interference: As(228.812)
Confidence: strong

Chytré sledování dobré kondice přístroje

Nedostatečná údržba ICP-OES může vést k nákladným neplánovaným prostojům nebo selhání analýzy, které způsobují zbytečné ztráty času i přeměňování vzorků. Na druhou stranu údržbou, která je příliš častá také ztrácíte čas a zvyšujete náklady na spotřební materiál.

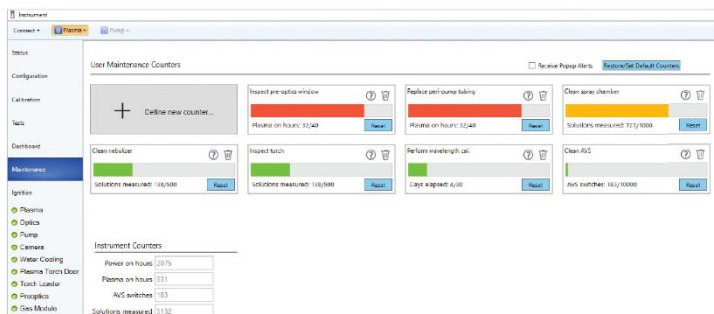
Oba modely 5800 a 5900 mají senzory a čítače, které upozorní uživatele v případě potřeby údržby.

Počítadla (viz obrázek vpravo) monitorují počet změřených vzorků a lze je upravit tak, aby vyhovovaly typu vzorků, které obvykle měříte. Váš plán údržby je tak přizpůsobený k udržení maximálního výkonu přístroje.



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Inteligentní softwarové nástroje pro sledování kondice systému vyřeší nejčastější důvody, ve kterých jinak uživatel volá servisní podporu, jako jsou např. přicpaný zmlžovač nebo problémy se „zapálením“ plazmatu. Upozorněním uživatele na potenciální problém a následným provedením procesem odstranění příčiny problému lze zabránit zbytečným nákladům i časovým prostojům spojených s voláním servisní podpory.



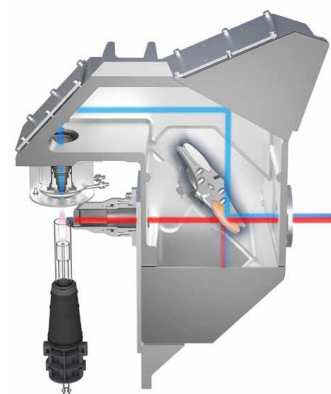
Varianty modelu 5800 & 5900

5900 SVDV - Synchronní Vertikální Dual View umožňuje měřit v módech

- s axiálním pohledem
- s radiálním pohledem
- nejprve s axiální pohledem a pak s radiálním pohledem (dual view)
- s axiálním i radiálním pohledem současně (synchronním dual view).

5800 VDV - konfigurace s Vertikálním Dual View pozorováním disponuje vertikálně orientovaným hořákem s vysokým výkonem a v případě potřeby je možné jej upgradovat na konfiguraci SVDV. VDV v základu umožňuje měřit v módech

- s axiálním pohledem
- s radiálním pohledem
- nejprve s axiální pohledem a pak s radiálním pohledem (dual view)



5800 RV – Radial View - je ideální pro laboratoře, které preferují velmi vysokou robustnost s čistě radiálním pohledem. Typická aplikace je analýza olejů (TRIBO) nebo FAME.

Hardware

Vnášení vzorku

Modely 5800 & 5900 disponují ve všech provedeních vertikálně umístěným hořákem s polymerní patičí a plug&play uchycením. Snadný a efektivní mechanismus navádění hořáku automaticky vystředí hořák a připojí potřebné plyny tak, aby byl zaručen rychlý rozjezd a opakovatelný výkon spektrometru. V okamžiku, kdy je hořák vložen, není dále třeba žádných dalších ladění hořáku a adjustací. Na základě požadavků aplikací jsou volitelně dostupné i typy hořáků s konstrukcí uzpůsobenou pro organická rozpouštědla, těžká organická rozpouštědla, odolné vůči HF či pro matrice s vysokým obsahem solí zahrnující hořák rozebíratelný. K přístroji náleží základní skleněný koncentrický zmlžovač typu SeaSpray a skleněná cyklonická mlžná komora „double pass“ s kulovým zábrusem pro připojení ke spodní části hořáku. Vše je navrženo pro maximální jednoduchost připojení a minimální nároky na údržbu.

Součástí přístroje je vždy počítačem řízené 5- ti kanálové peristaltické čerpadlo s proměnnou rychlostí otáčení (0-80 rpm).



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Řízení průtoku plynů

Všechny plazmové plyny jsou řízeny pomocí velmi přesné regulace průtoku na principu hmotnostního průtoku (mass-flow control - MFC).

- Plazmový plyn 8-20 l/min s krokem nastavení 0,1 l/min, základní nastavení 12 l/min
- Pomocný plyn 0-2,0 l/min s krokem nastavení 0,01 l/min, základní nastavení 1,0 l/min
- Zmlžovací plyn 0-1,5 l/min s krokem nastavení 0,01 l/min, základní nastavení 0,7 l/min
- Make-up plyn 0-2,0 l/min s krokem nastavení 0,01 l/min (použití pro volitelné příslušenství)
- „Volitelný plyn“ (směs argon/kyslík), je přidáván jako procentuální množství pomocného plynu (0-2,0 l/min) prostřednictvím softwaru (využití pro některé aplikace s organickými rozpouštědly) – standard jen pro model 5900 (pro 5800 doplňkově)

Agilent 5800 & 5900 vyžadují pro provoz argon čistoty jen 99.99%.

RF generátor

Bezúdržbový vodou chlazený volně běžící polovodičový („solid state“) radiofrekvenční generátor s frekvencí 27 MHz s nastavitelným výkonem v rozsahu 750-1500W a krokem nastavení 10W. Robustní konstrukce typu „free running“ velmi rychle reaguje na změny zatížení plazmatu maticí. Je tak zaručen stabilní příkon do plazmatu i v momentě, kdy dochází k přechodu mezi vzorky s vysokým či proměnlivým maticním obsahem (ukázka na youtube „ICP 5110 Výměna komory za USN“ [zde](#)). RF generátor pracuje s účinností vyšší než 75% a výstupní přesností nastavení výstupního výkonu lepší než 0,1%.

Všechny dostupné konfigurace modelů využívají vertikálně orientovaný hořák, což dovoluje měřit i ty nejsložitější vzorky od vysoce zasolených s komplexní maticí (25% TDS) až po těžká organická rozpouštědla. Vertikální orientace hořáku a polovodičový RF generátor zajišťují robustní analýzy bez nutnosti kompromisu ve výkonu stroje i u těch netěžších vzorků, a to s méně častým čištěním stroje, s méně prostoji a méně častými výměnami hořáků (životnost hořáku je oproti systémům s horizontálním uspořádáním 5x vyšší).

Optický systém

Předoptika vertikálního dual view systému umožňuje axiální a radiální pozorování plazmy z vertikálního hořáku. Unikátní technologie DSC (dichroického spektrálního slučovače) umožňuje u modelu SVDV současný axiální a radiální pohled. To zajišťuje nejrychlejší analýzy a prokazatelně nejnižší spotřebu plynu na reálně změřený vzorek. Cooled Cone Interface (CCI – chlazený kónus) účinně odstraňuje studený chvost plazmatu z optické dráhy axiálního směru pozorování. Je tak dosaženo maximální redukce interferencí a zvýšení lineárního dynamického rozsahu.

Dostupné pozorovací módy u modelů 5800 a 5900 ukazuje tabulka níže. Všechny využívají vertikálně uloženého hořáku a nabízejí až čtyři pozorovací módy:

| Model | Radiální mód | Axiální mód | VDV mód | SVDV mód |
|-------------------|--------------|-------------|---------|----------|
| 5900 SVDV ICP-OES | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5800 VDV ICP-OES | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 5800 RV ICP-OES | ✓ | | | |



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Počítačem optimalizovaná optika typu echelle využívá jedné vstupní štěrbiny Freeform kolimačního zrcadla k zaostření > 98% dostupných emisních čar přímo na chlazený polovodičový detektor typu CCD. Optika bez pohyblivých částí a konstantní teplota optického celku 35°C zaručují jedinečnou dlouhodobou stabilitu signálu a velmi nízké detekční limity. Technologie Freeform zrcadel propůjčuje polychromátoru délky 253mm špičkové citlivost a roulišení. Echelle optika využívá CaF2 křížový dispersní hranol a echelle mřížku (113,3 čar na 1 mm), což vytváří echellogram se 70 řády maxim, který je vykreslen na patentovaný CCD detektor, který je hermeticky utěsněný pro nulovou spotřebu argonu a je navržený tak, aby naprosto přesně svými pixely pokryl 2D obraz vycházející z echelle optiky tohoto spektrometru. Optický blok je proplachován (Ar nebo N₂) a je vybaven snadno dostupným uživatelsky vyměnitelným filtrem.

Freeform optický design také umožňuje ještě rychlejší teplotní stabilizaci a přibližně poloviční čas proplachu ve srovnání s jinými ICP-OES systémy.

CCD detektor

Modely 5800 a 5900 jsou plně simultánní ICP-OES systémy které využívají detektor VistaChip III. Tento patentovaný typ detektoru patří mezi rychlosběrné CCD detektory s kontinuálním pokrytím spektra a ochranou proti přesycení (anti blooming) na každém pixelu. Jedná se o hermeticky uzavřený detektor s nulovou spotřebou argonu umožňující velmi rychlý rozjezd měření, vysoké množství stanovených vzorků za jednotku času, vysokou citlivost a nejvyšší dynamický rozsah.

- S využitím technologie i-MAP (image mapping technology), jsou fotosenzitivní pixely umístěny tak, aby přesně vystihly obraz vycházející z echelle optiky. Toto poskytuje plné pokrytí vlnových délek v rozsahu 167 – 785 nm na jednom detektoru z jedné vstupní štěrbiny. Detektor je umístěn na trojitěm peltierově článku a je chlazen na teplotu -40°C tak, aby bylo dosaženo nejnižších temných proudů (dark current) a elektronického šumu.
- Adaptivní integrační technologie (AIT) umožňuje, aby byly intenzivní i stopové signály měřeny simultánně v optimálním poměru signálu k šumu. AIT automaticky přidělí každé vybrané/měřené vlnové čáře délku čtecího kroku daného pixelu. Více intenzivním píkům je tak přidělen kratší integrační čas a méně intenzivním píkům je přidělen delší integrační čas, což je rozdílem oproti běžným „simultánním“ systémům, které taková měření sekvenují a násobně prodlužují čas analýzy. AIT může takováto měření provádět ve stejném čase a poskytuje tak skutečně simultánní měření.
- VistaChip III nabízí nejvyšší rychlost čtení ze všech dostupných spektroskopických CCD detektorů se stopovací rychlostí 1 MHz pro zpracování signálu z pixelu. Celková doba čtení při plném ozáření všech pixelů detektoru je cca 0,8 sekundy. Detektor je vybaven dvojitými čtecími elektronickými okruhy (okruh na každé straně detektoru), což snižuje dobu zpracování signálu na polovinu.
- CCD detektor je vybaven individuální „anti blooming“ ochranou každého pixelu, což umožňuje simultánní měření stopových množství v těsné blízkosti velmi intenzivních signálů.
- VistaChip II CCD detektor je hermeticky utěsněný, což znamená, že k dosažení excelentní citlivosti i v UV oblasti spektra není vyžadován žádný argon na jeho proplach. Tato konstrukční vlastnost také zkracuje dobu od zapálení plazmatu k analýze, jelikož zde nejsou žádné čekací časy na vymytí vzduchu z detektoru.



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Software

ICP Expert

ICP Expert software využívá již osvědčeného prostředí pracovních listů, nabízí snadný vývoj metod a uložené aplety obsahující přednastavené tematicky zaměřené metody, které šetří Váš čas.

- Snadno použitelné, aplikačně zaměřené softwarové aplety automaticky načtou přednastavené metody, takže okamžitě můžete začít měřit bez nutnosti vývoje metod, nastavování optimálních podmínek a s minimálním tréninkem.
- Počítačem řízené průtoky plasmových plynů, nastavení pozorovací pozice vertikální plazmy i v radiálním směru, zapalování plazmy, nastavení výkonu RF, bezpečnostní prvky a utility pro monitoring.
- Výběr z technik korekce pozadí od tradiční off-peak korekce pozadí po unikátní Fitted Background Correction (FBC), která automaticky vytváří matematický model průběhu pozadí na základě reálného záznamu spektra v okolí čáry analytu.
- IntelliQuant sbírá data z celého rozsahu vlnových délek, rozpozná spektrální interference a doporučí uživateli vhodné vlnové délky pro měření bez interferencí.
- Early Maintenance Feedback využitím senzorů a čítačů sleduje „zdravotní stav“ přístroje a provází uživatele správnou a včasnou údržbou systému.
- Funkce Neb Alert stále sleduje zpětný tlak zmlžovače a upozorní uživatele v případě kdy rozpozná přicpání zmlžovače nebo netěsnost.
- Funkce FACT pro on-line automatická matematická kalibračně nezávislá rozkrývání komplexních spekter (dekonvoluce).
- Funkce pro kalibračně závislé mezivprvkové korekce (IEC).
- Funkce MultiCal napomáhá rozšíření lineárního dynamického rozsahu a automatickému ověřování správnosti naměřených výsledků.
- Možnost kalibrací ze směsných víceprvkových standardů a metody pro přidavek vnitřního standardu.
- Nastavitelný „reslope“ kalibrací eliminuje potřebu celkové recalibrace.
- Uživatelsky přizpůsobitelné protokoly kontroly kvality (QCP) splňují požadavky US EPA a dalších mezinárodních regulí o dodržování SLP.
- Předpokládané detekční limity vypočítané na základě provedené kalibrace.
- Pomocník pro import metod.
- Dialogové okno pro připomenutí postupu zapálení plazmatu.
- Funkce IntelliQuant pro rychlý kvalitativní a semikvantitativní screening všech prvků ve vzorku
- Unikátní IntelliQuant „teplotní mapa“ pro rychlé zobrazení výsledků všech prvků v každém vzorku v periodické tabulce.
- Integrované ovládání dávkovacích ventilů (AVS 4,6 nebo 7). Tyto ventily výrazně zvýší průchodnost vzorků (urychlení měření), šetří náklady na plyny a spotřební materiál (hadičky, hořáky, komory, zmlžovače,...)
- Plně editovatelný list s názvy vzorků s doplňkovými políčky pro zákaznické informace a informacích o vzorcích
- Editace rozměrů a velikosti košíku v autosampleru – možnost použití pro autosampler nestandardních košíků na vzorkovnici.
- Korekční faktory na objem/navážku/ředění uživatelsky definovatelnými koncentračními jednotkami pro vzorky i standardy
- Pozice košíků autosampleru a vzorkovnic mohou být editovány tak, aby bylo možné vzorkování z libovolné pozice.
- Kalibrace mohou být nastaveny uživatelsky v libovolném řazení. Standardy mohou být součástí řady se vzorky nebo mohou být umístěny na pozicích sampleru předurčených pro kalibrační roztoky.
- Retrospektivní post-run editace naměřených dat



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

- Široké možnosti reportování a exportování dat s možností uživatelského nastavení
- Kompatibilní s operačním systémem Windows 10 64-bit
- Software dostupný v různých jazykových verzích (Angličtina, Japonština, Čínština, Francouzština, Němčina, Italská, Španělština, Portugalština, Polština a Ruština)
- Vylepšený software pro snadnou diagnostiku přístroje a nástroje pro hlášení poruch. Oznamovací chybová hlášení, přehledná grafika a automatické samodiagnostické testy na všech modulech pomáhají k minimalizaci provozních výpadků.
- Volitelně je dostupná softwarová nastavení splňující podmínky záznamu aktivit a měření na přístroji, umožňuje nastavení přístupových práva a nastavení elektronických podpisů dle US FDA 21 CFR part 11 (vhodné pro pharma)

Nadstavbový balíček ICP Expert v7.4 Pro

Verze ICP Expert Pro je běžnou součástí u varianty SVDV. Pro varianty VDV a RV je verze Pro volitelnou příplatkovou položkou.

- Umožňuje používání autosampleru od jiných výrobců (např. vybrané typy výrobců Cetac, ESI, AIM)
- Sledování zpětného tlaku na zmlžovači. Sledování emisních čar argonu jako „vnitřního standardu“. Slouží pro monitorování a eliminaci potíží s vnášecím systémem vzorků (zmlžovače, hadičky, mlžná komora, hořák) a posouzení vlivu matrice na analýzu
- Podpora řídící jednotky ESI prepFAST AutoDiluter – možnost automatické tvorby kalibračních křivek a automatického ředění vzorků ležících mimo kalibrační rozsah
- Funkce Intelligent Rinse - automaticky hlídá zbytkové koncentrace kovů z předchozího vzorku až do námi nastavené hodnoty. Až po dosažení udané hranice dojde k započítání měření dalšího vzorku ze sekvence. Díky časové optimalizaci proplachu je dosaženo vyšší průchodnosti vzorků a snížení nákladů.
- Frekvence generování QCP protokolů
- Live Export dat do tabulkových procesorů
- Přídavek kyslíku do plazmy
- IntelliQuant Screening – super rychlý semikvantitativní screening, vizualizace zastoupení prvků v koláčovém grafu, sloupcovém grafu a tabulkové teplotní mapě.

Výkon

Čas potřebný pro zahřátí

Čas potřebný pro teplotní stabilizaci systému (ze standby modu) je kratší než 20 minut od zapálení plazmy.

Rozptýlené záření

Rozptyl záření eliminován pomocí deflektoru a konstrukce optiky na méně než 1.0 ppm signálu As na čáře 193,696 nm při signálu 10 000 ppm Ca.

Stabilita signálu

Typická stabilita systému je lepší než 1% RSD v průběhu 8 hodin měření bez přídavku vnitřního standardu nebo jiného způsobu korekce driftu.



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Typické optické rozlišení

| Prvek | Vlnová délka (nm) | Rozlišení (pm) |
|-------|-------------------|----------------|
| As | 188,980 | < 6,5 |
| Mo | 202,032 | < 7 |
| Zn | 213,857 | < 7,5 |
| Pb | 220,353 | < 7,5 |
| Cr | 267,716 | < 9,5 |
| Cu | 327,396 | < 13 |
| Ba | 614,172 | < 32 |

Příslušenství a periferie

V nabídce Agilent je pro modely 5800 a 5900 ICP-OES dostupná celá řada originálního výkon zvyšujícího příslušenství a periferií, které např. zahrnují:

AVS – Advanced Valve System

Plně integrovaná ventilová soustava (AVS) pro diskrétní dávkování vzorků přes dávkovací smyčku. Snižuje náklady na analýzu a více než zdvojnásobuje produktivitu Vašeho 5110 ICP-OES zkrácením doby nutné pro nasátí vzorku do zmlžovače, zkrácením doby stabilizace a zkrácením prodlev mezi proplachy a zvýšením efektivity proplachu vnášecích cest. Volit lze z příslušenství AVS se 4, 6 nebo 7 porty.

SPS4 autosampler

Velmi výkonný automatický podavač vzorků s velmi rychlým pohybem vzorkovací jehly do všech směrů. Podavač naráz pojme až 4 zásobní košíky a zásobník pro standardy. Celkem je tedy v základním provedení možno využít 240 pozic (volitelně až 360) pro vzorky 34 pozic pro standardy. Podavač je možné doplnit o uzavíratelný kabinet pro eliminaci vlivu prostředí na vzorky a také pro zamezení úniku organických výparů do prostředí laboratoře. Podavač automatizuje a zjednodušuje práci.

Multimode sample introduction systeme (MSIS)

Příslušenství pro současné měření hydridových a nehydridových prvků zahrnující As, Se, Hg v koncentracích sub ppb. Toto příslušenství eliminuje výměny příslušenství a dovoluje provádět měření běžných i hydridových prvků simultánně s využitím stejného nastavení stroje.

Aplikačně specifické příslušenství pro vnášení vzorku

V návaznosti na skutečné aplikační využití je v nabídce řada volitelného příslušenství pro vnášení vzorků do plazmy se zaměřením na:

- Vodné vzorky
- Organická rozpouštědla
- Vysoce zasolené vzorky / vzorky s vysokým obsahem matrice
- Vzorky obsahující kyselinu fluorovodíkovou
- Sada pro vnášení velmi malých objemů vzorků



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Ultrazvukový zmlžovač CETAC 5000AT (MSIS)

Ultrasonický zmlžovač konstrukcí vhodnou pro snadné propojení s ICP 5800 a 5900. Velmi robustní systém ve spojení s ICP-OES Agilent. Stabilita <1% RSD po 8 hodinách provozu. Účinnost zmlžování 10-15% (výrazně vyšší účinnost oproti běžným pneumatickým zmlžovačům s účinností 2-3%). Výsledkem je až 10-ti násobné zvýšení citlivosti a snížení detekční limitů. Peristaltická pumpa vnese vzorek na oscilátore, který vytvoří velmi jemný aerosol. Aerosol prochází vyhřívanou trubicí a chlazeným kondenzátorem. Zkondenzované rozpouštědlo vzorku a další vodné podíly jsou odvedeny z mimo zmlžovací komoru. Po vysušení jsou částice aerosolu vnášeny argonem do plazmatu. Možno doplnit o desolvatační jednotku Cetac. Snadná výměna přístupných částí zmlžovače bez nutnosti zásahu servisního technika. Možnost optického pozorování zmlžovacího procesu.

prepFAST

prepFAST od firmy ESI je automatickou ředící jednotkou pro automatizovaná ředění vzorků a standardů. Vzorky jsou rychle (0,5 ml/sec) a přesně podtlakově nasáty z každé požadované pozice v integrovaném autosampleru do dávkovací smyčky. Odtamtud je vzorek injektován prostřednictvím ventilu do proudu ředící kapaliny a přepraven do nízkoobjemového T-kusu, který je umístěn mezi ventilem a zmlžovačem. Do T-kusu je přiveden vnitřní standard. Dosahováno je ředících poměrů 0 (nezředěný vzorek) a až 200x zředěným vzorkem. Rychlé a spolehlivé ředění zajišťuje stříkačkové čerpadlo S400V s vysokou přesností (<± 0.05%) a správností (<± 0.2%) a zajišťuje tak bezproblémovou a vyváženou dopravu roztoků v širokém rozsahu průtoků (1-500 µL/min).

- ředění v reálném čase
- ředění ve ventilové hlavě a T-čku
- Není potřeba žádné zkumavky nebo činidla
- Eliminace ručního ředění
- Rychlé nasátí a proplach
- Malé riziko kontaminace
- Konstantní doba analýzy nezávislá na ředícím faktoru

Instalační požadavky

Instalace zařízení

Detailní požadavky nutné pro instalaci ICP-OES jsou uvedeny v publikaci Agilent 5800 a 5900 ICP-OES Site prep guide, či v české verzi poskytované firmou HPST „Příprava laboratoře před instalací ICP-OES spektrometru Agilent 5800 a 5900“.

Rozměry

| Šířka | Hloubka | Výška | Váha |
|--------|---------|--------|-------|
| 625 mm | 740 mm | 887 mm | 90 kg |

Požadavky na odtah

Agilent 5800 a 5900 ICP-OES jsou konstruovány z materiálů odolávajících korozi a osazeny vnitřním ventilátorem uchovávajícím uvnitř systému přetlak tak, aby bylo zamezeno vniknutí korozivních par do přístroje. Instrument vyžaduje odťah vzduchu s průtokem minimálně 2,5 m³ / min. Na vstupu nasávaného vzduchu do instrumentu je umístěn prachový/částicový filtr, který je uživatelsky čistitelný/vyměnitelný.



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Přístupnost zařízení a servisovatelnost

Pro zaručení snadného servisu jsou všechna připojení (napájení, plyny, voda a komunikační kabely) dostupná z boku přístroje. Elektronika pro autodiagnostiku nepřetržitě monitoruje stav přístroje a umožňuje rychlou identifikaci případných potíží jednotlivých komponentů.

Požadavky na elektrické napájení

Pro provoz v Česku je vyžadováno: připojení k síti 50Hz, 1x230V, 2.9kVA, jistič 16A. V případě výkyvů v síti v místě instalace je nutná instalace záložního zdroje napětí (UPS), aby bylo eliminováno riziko poškození jemných elektronických obvodů spektrometru.

Instalační a operační kvalifikace

Dostupné kvalifikační procedury IQ/OQ slouží k ověření, že přístroj dosahuje parametry stanovené regulativou. Procedury nejsou součástí dodávky přístroje. Je možné je objednat u autorizovaného servisního střediska pro Česko, firmy HPST, s.r.o. (info@hpst.cz)

Komunikace s přístrojem

Ke komunikaci s přístrojem je využíván Ethernet prostřednictvím IEE 802.3 Ethernetového LAN kabelu.

Záruka

Firma HPST poskytuje na přístroje Agilent Technologies záruku 24 měsíců od instalace přístroje (nevztahuje se na spotřební materiál podléhající provoznímu opotřebení).

Podpora

Firma HPST disponuje silným servisním zázemím a zkušenými výrobcem proškolenými servisními technikami s praxí servisu atomových spektrometrů minimálně 5 let. Důležitou součástí servisních služeb je špičková aplikační podpora, možnost telefonických či e-mailových konzultací s aplikačními specialisty HPST zdarma. Součástí dodávky přístroje může po dohodě být nad rámec základního zaškolení obsluhy při instalaci další pokročilé školení a pomoc s vývojem metod dle požadavků aplikace daného zákazníka.

Typické detekční limity Agilent 5800 a 5900 ICP-OES

Detekční limity 3 sigma

Níže jsou uvedeny běžně dosahované detekční limity v jednotlivých uspořádáních 5800 VDV-A (pouze axiální pohled), 5800 VDV-R (pouze radiální pohled) a 5800 RV a pro 5900 SVDV. Kalkulovány byly 3 sigma detekční limity ($\mu\text{g/L}$) z 10 replik měření blanku. Blank byla matrice s 1% HNO_3 . Bylo provedeno 5 různých testů na 5 různých přístrojích 5800 a 5900 ICP-OES. Výsledkem měření je tabulka níže uvádějící průměrné hodnoty detekčních limitů dosažených při 5-ti měřeních (tj. $n=5$), kde n je číslo udávající počet opakování testů detekčního limitu. Pozn.: Každý test byl dělán na jiném přístroji.

Uvedené detekční limity nepředstavují výrobcem garantované detekční limity. Jedná se o reálnou ilustrativní ukázkou výkonu spektrometrů Agilent 5800 a 5900 ICP-OES.



Optické emisní spektrometry s indukčně buzeným plazmatem

Typické 3 sigma detekční limity v $\mu\text{g/l}$ (n=5)

| Element and Wavelength | VDV-A | VDV-R | SVDV |
|------------------------|-------|-------|-------|
| Ag 328.068 | 0.17 | 0.5 | 0.2 |
| Al 167.019 | 0.09 | 0.5 | 0.4 |
| As 188.980 | 1.1 | 5.0 | 1.4 |
| Au 242.794 | 0.47 | 1.4 | 0.5 |
| B 249.772 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Ba 493.408 | 0.01 | 0.03 | 0.02 |
| Be 313.042 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| Bi 223.061 | 1.2 | 7.3 | 1.5 |
| Ca 393.366 | 0.014 | 0.02 | 0.02 |
| Cd 214.439 | 0.06 | 0.3 | 0.067 |
| Ce 418.659 | 0.63 | 1.9 | 0.7 |
| Co 238.892 | 0.19 | 0.8 | 0.2 |
| Cr 267.716 | 0.16 | 0.5 | 0.2 |
| Cu 327.395 | 0.18 | 0.3 | 0.2 |
| Dy 353.171 | 0.1 | 0.4 | 0.1 |
| Er 349.910 | 0.1 | 0.3 | 0.2 |
| Eu 420.504 | 0.04 | 0.09 | 0.04 |
| Fe 238.204 | 0.09 | 0.4 | 0.1 |
| Ga 417.204 | 0.7 | 3 | 0.8 |
| Gd 342.246 | 0.2 | 0.4 | 0.4 |
| Ge 265.117 | 0.9 | 5.6 | 1.1 |
| Hf 264.141 | 0.45 | 1.4 | 0.4 |
| Hg 184.887 | 0.3 | 0.9 | 0.5 |
| Ho 345.600 | 0.2 | 0.6 | 0.2 |
| In 230.606 | 2.7 | 10.4 | 3.2 |
| Ir 224.268 | 0.5 | 2.5 | 0.5 |
| K 766.491 | 0.4 | 2.5 | 9.8 |
| La 379.477 | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| Li 670.783 | 0.02 | 0.04 | 0.08 |
| Lu 261.541 | 0.04 | 0.2 | 0.05 |
| Mg 279.553 | 0.007 | 0.02 | 0.006 |
| Mn 257.610 | 0.03 | 0.09 | 0.03 |
| Mo 202.032 | 0.3 | 0.7 | 0.3 |
| Na 589.592 | 0.1 | 0.4 | 0.7 |
| Nb 313.078 | 0.2 | 0.9 | 0.2 |

| Element and Wavelength | VDV-A | VDV-R | SVDV |
|------------------------|-------|-------|-------|
| Nd 401.224 | 0.5 | 1.4 | 0.5 |
| Ni 231.604 | 0.36 | 1.2 | 0.4 |
| Os 225.585 | 0.9 | 5.1 | 1.2 |
| P 177.434 | 1.9 | 4.2 | 3 |
| Pb 220.353 | 1.1 | 5.3 | 1.1 |
| Pd 340.458 | 0.7 | 1.6 | 0.7 |
| Pr 417.939 | 0.4 | 0.9 | 0.4 |
| Pt 214.424 | 1.0 | 3.7 | 1.1 |
| Rb 780.026 | 3 | 17 | 31 |
| Re 221.427 | 0.5 | 2.4 | 0.6 |
| Rh 343.488 | 0.7 | 1.8 | 0.7 |
| Ru 267.876 | 0.7 | 2.2 | 0.7 |
| S 180.669 | 2.6 | 5.2 | 5.7 |
| Sb 217.582 | 1.5 | 4.7 | 1.6 |
| Sc 361.383 | 0.04 | 0.08 | 0.04 |
| Se 196.026 | 3.3 | 8.7 | 4.0 |
| Si 251.611 | 0.8 | 2.5 | 0.8 |
| Sm 359.259 | 0.2 | 0.5 | 0.3 |
| Sn 189.925 | 0.7 | 3.3 | 0.7 |
| Sr 407.771 | 0.004 | 0.01 | 0.004 |
| Ta 268.517 | 0.8 | 2.8 | 0.8 |
| Tb 350.914 | 0.3 | 0.8 | 0.3 |
| Te 214.282 | 1.7 | 7.5 | 1.7 |
| Th 283.730 | 0.8 | 4.7 | 0.9 |
| Ti 334.941 | 0.05 | 0.2 | 0.06 |
| Tl 190.794 | 1.1 | 4.9 | 1.4 |
| Tm 313.125 | 0.09 | 0.4 | 0.12 |
| U 385.957 | 1.7 | 3.7 | 2 |
| V 309.310 | 0.07 | 0.4 | 0.1 |
| W 207.912 | 0.9 | 4.5 | 1.0 |
| Y 371.029 | 0.05 | 0.1 | 0.05 |
| Yb 328.937 | 0.02 | 0.06 | 0.02 |
| Zn 202.548 | 0.08 | 0.2 | 0.08 |
| Zr 343.823 | 0.1 | 0.3 | 0.2 |



Agilent 5900 ICP-OES

The smart way to high productivity and low cost of ownership



Supercharge Your Lab's Business

The smart Agilent 5900 is designed to get the right answer faster than any other instrument, with the lowest cost per sample.

Measuring a sample per minute with reliable results and low argon consumption maximizes return on investment.

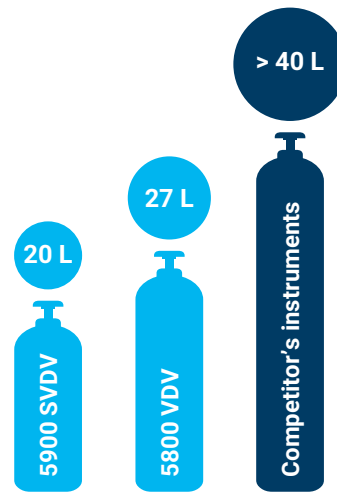


Minimize ownership costs

Reduce cost-per-sample

Argon use is a major contributor to the overall operating cost of an ICP-OES, with analysis time, argon gas flow rate, and purity requirements directly affecting it.

- The 5900 measures samples in half the time and has the lowest argon consumption per sample¹ of any ICP-OES instrument.
- An innovative, smaller Freeform optical design improves analytical performance and reduces gas purge times by half.
- Compatible with lower cost 99.99% purity Ar gas, further reducing gas costs by 50%.



Dramatically reduce your argon consumption¹

The 5900 ICP-OES has the lowest argon consumption per sample of any ICP-OES instrument.

Minimize sample remeasurement and downtime

Reduce unexpected instrument downtime and remeasuring of samples by knowing more about your analysis. The Agilent 5900 has an ecosystem of embedded sensors and powerful processors, with smart algorithms and diagnostics. These smart features provide deep sample and operational insight, giving you greater confidence in the final result.

- The IntelliQuant software function quickly screens samples, determining the approximate concentration of up to 70 elements. It automatically identifies unexpected spectral interferences and recommends alternative wavelengths that are free from interference.
- Instrument uptime and performance are maximized with the use of smart health tracking diagnostics that monitor and alert the operator about instrument status.

Slash maintenance costs

Reduce unnecessary service call-outs and optimize maintenance schedules, based on actual instrument usage, rather than elapsed time.

- Up to a third of all service call-outs are linked to problems the operator could have solved themselves, with the right guidance
- Data-driven, usage-based maintenance schedules allow you to perform the right amount of maintenance. Usage-based maintenance ensures peak instrument performance and keeps service costs low.
- Reduce consumable replacement costs by ensuring sample introduction components and high-wear items are cleaned and replaced only when necessary.

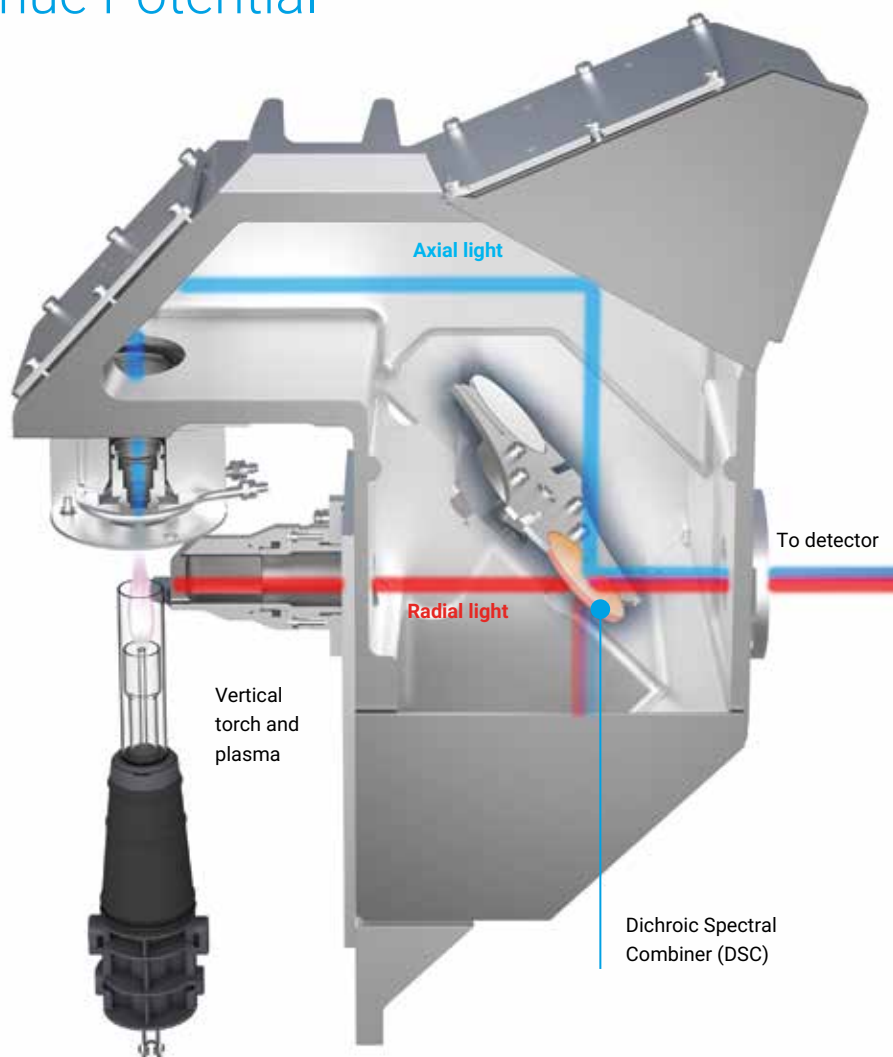
¹ Argon consumption is calculated from argon flow rates multiplied by duration of flow. The analysis speed and gas consumption figures are compared to competitive systems, based on published comparative application data.

Run More Samples at Lower Cost for Maximum Revenue Potential

Fast, accurate results in a single measurement

Conventional dual view ICP-OES systems require you to set up a series of sequential measurements by selecting which elements are measured in axial mode, and which are measured in radial mode. This takes time, making sample throughput slow.

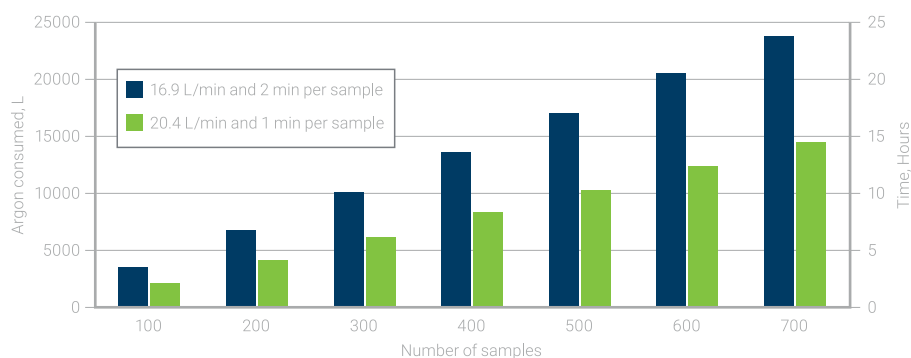
The 5900 ICP-OES needs only a single measurement per sample—we call this Synchronous Vertical Dual View (SVDV). A unique optical component, the Dichroic Spectral Combiner (DSC), allows both the axial and radial views of the plasma to be captured in one reading. This delivers accurate results in the shortest possible time.



Fast analysis time = lower gas consumption

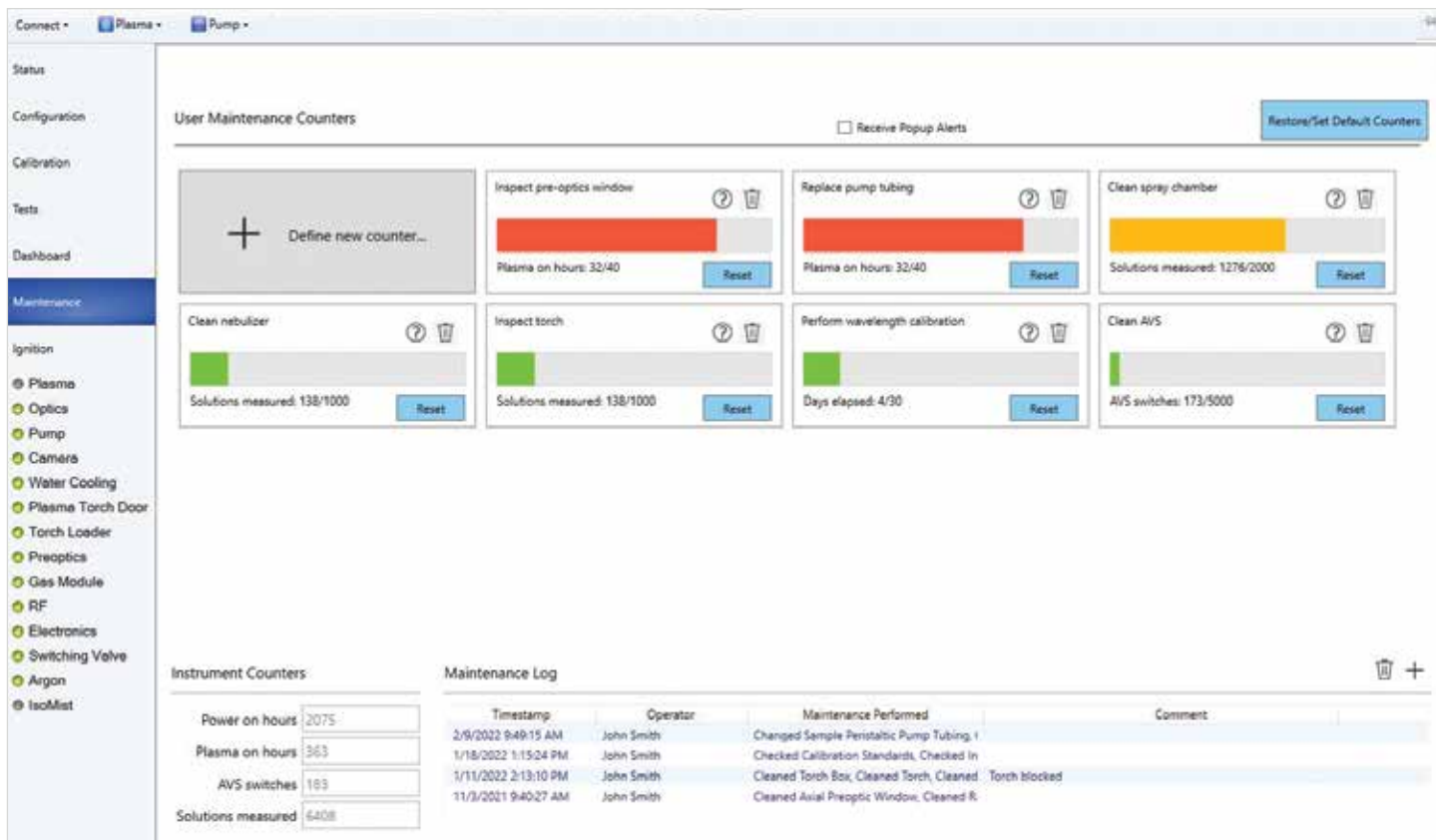
Many people fall victim to misleading claims that suggest flow rate directly correlates with gas consumption. While flow rate is an important factor, it can't be considered on its own. Analysis time is also critical. For example, if you halve your analysis time, you can reduce your argon use by nearly 40%, even if your argon flow rate is 20% higher.

This graph shows how the consumption of argon changes with flow rate and measurement time, for different sample batch sizes.



Reduce Downtime with a Smarter ICP-OES

Less downtime means more time to run samples and more revenue for your lab



More uptime means more revenue

Maintain peak performance, maximize instrument uptime, and avoid problems before they occur. The smart diagnostics built into the 5900 monitor and alert you when maintenance is required. Traffic light color-coding of the counters visually shows which maintenance activities should be done immediately, and which can wait.

This early maintenance feedback system reduces downtime and repair costs by scheduling routine maintenance of components based on actual usage, rather than at set time intervals. The maintenance log digitally records the maintenance history of the ICP-OES. When troubleshooting a problem it is easy to determine if the instrument has been sufficiently maintained.

The Neb Alert function provides real-time warning on unpredictable events such as nebulizer leaks and blockages. These alerts enable quick response and less wasted time when analyzing samples with high solids.

Even peripherals such as autosamplers and other accessories can be monitored. Alerts are issued when smart sensor thresholds are exceeded.



Learn More About Your Samples

Get insight into what's in your sample and how to best measure it

IntelliQuant puts the power of an experienced analyst inside your instrument—and only Agilent has it

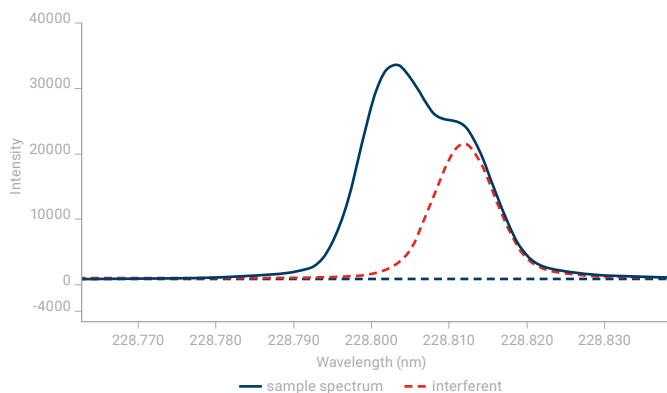
IntelliQuant captures data from the entire wavelength range as each sample is measured, then uses this broader view to calculate the approximate concentration of up to 70 elements in a sample. By collecting more than just the data at the wavelengths nominated, IntelliQuant sees spectral interferences and provides you with recommendations to ensure you get the right answers every time.

Running unknown or atypical samples? Put IntelliQuant to work, and ease your method development, troubleshooting, and sample screening challenges.

It's like having QC on every sample

If your results are too high, it could be due to a spectral interference from another element. Results that are too low could be due to chemistry problems. IntelliQuant uses data analytics to automatically identify spectral overlaps that can lead to false-positive results, and recommends the emission wavelength that will give the most accurate result.

The example on the right shows the measurement of cadmium at 228.802 nm. The measured emission (blue line) has been erroneously increased by the presence of an emission from arsenic (red line). IntelliQuant will flag this wavelength as being problematic using a star ranking feature (shown below) to make it easy for the user to select the right wavelength to report on.



| Cd | | | |
|----|---------|-------|--|
| ✓ | 214.439 | ***** | |
| | 226.502 | *** | |
| | 228.802 | * ? | |
| | 361.051 | * | |
| | 326.105 | ** | |
| | 508.582 | * | |

Analyte: Cd(228.802)
Confidence: moderate
Interference: As(228.812)
Confidence: strong

IntelliQuant Star ranking output for Cd. A five-star ranking with green check mark indicates Cd 214 wavelength to be the best. The red question mark indicates there is an issue on Cd 228, and the pop-up tip indicates the Cd 228 result has only moderate confidence as it has a strong arsenic interference.

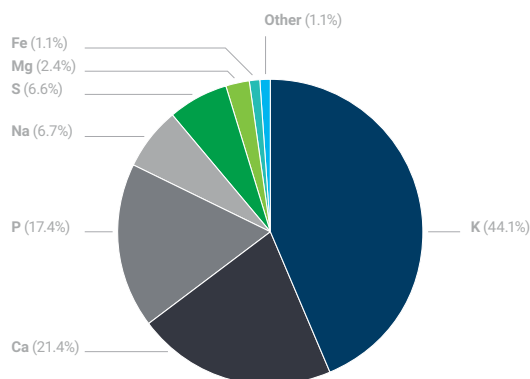
Fast sample screening

IntelliQuant Screening can be used to determine the approximate concentration of up to 70 elements in a sample within seconds. Ideal for:

- Method development assistance for unknown samples
- Trend analysis for batches of samples measured routinely, such as soils, engine oils, or plating baths

IntelliQuant Screening insights can be easily used to create a customized quantitative method for sample analysis through importing their recommended wavelengths into a new worksheet.

Results can be presented in a range of smart views for users to quickly review the constituents of a sample (pie chart view shown below).



Flagging outlying results

An outlier alert highlights results that exceed a nominated range or don't pass a test. The outlier alert system can monitor a range of parameters, from %RSD through to failed QC tests, and can be configured to your requirements.

Results can be filtered to show only the samples that have failed. Filtering makes it easy to see which results need to be reviewed.

The image below shows the flagging of outlier results on the sample results screen. On the right is shown a filter applied to display only the outliers that are in need of review.

| Rank | Batch | Solution Label | Outlier Summary | Ca | Cu | Cl | Co | Fe | Si | Sr | Li | Mg |
|------|-------------|----------------|-----------------|--------|--------|---------|---------|-----------|----------|--------|--------|-----|
| 22 | ORCSA-45a-2 | | | 1.2646 | 1.1883 | 19.6747 | 14.8838 | 3549.8498 | 57.8998 | 0.4167 | 0.1526 | 1 |
| 23 | SFW 2751-1 | | | 0.2291 | 0.1247 | 3.7989 | 11.3385 | 429.6713 | 93.9258 | 0.2827 | 0.1407 | 187 |
| 24 | SFW 2751-2 | | | 0.2323 | 0.1270 | 3.8198 | 11.8284 | 434.5738 | 97.1176 | 0.2894 | 0.1446 | 189 |
| 25 | SFW 2752-1 | | | 1.9177 | 1.4898 | 2.3081 | 55.5204 | 5885.2510 | 71.4071 | 1.2248 | 0.1586 | 85 |
| 26 | SFW 2752-2 | | | 1.8422 | 1.8283 | 2.1963 | 51.4172 | 5474.8289 | 67.6586 | 1.1004 | 0.1570 | 82 |
| 21 | ORCSA-45a-1 | | | 1.4282 | 1.2215 | 20.2521 | 15.3607 | 3395.9574 | 61.6904 | 0.4947 | 0.1407 | 8 |
| 22 | ORCSA-45a-2 | | | 1.4842 | 1.1896 | 20.8833 | 16.1864 | 3419.9162 | 59.4210 | 0.4168 | 0.1508 | 7 |
| 23 | SFW 2751-1 | | | 0.2293 | 0.1244 | 3.8020 | 11.4742 | 434.6713 | 95.1176 | 0.2911 | 0.1410 | 193 |
| 24 | SFW 2751-2 | | | 0.2415 | 0.1306 | 3.8745 | 12.2483 | 460.3115 | 100.0466 | 0.4072 | 0.1410 | 192 |
| 25 | SFW 2752-1 | | | 1.8941 | 1.4752 | 2.2826 | 49.8837 | 6422.7162 | 71.1888 | 1.0161 | 0.1284 | 95 |
| 26 | SFW 2752-2 | | | 1.8689 | 1.8463 | 2.2234 | 51.5604 | 5436.4548 | 66.9090 | 1.1341 | 0.1276 | 81 |
| 21 | ORCSA-45a-1 | | | 1.4973 | 1.2446 | 20.8573 | 16.3819 | 3447.8621 | 62.1334 | 0.4163 | 0.1507 | 4 |
| 22 | ORCSA-45a-2 | | | 1.4988 | 1.2037 | 20.1368 | 15.2630 | 3419.2365 | 60.4497 | 0.4168 | 0.1285 | 7 |
| 23 | SFW 2751-1 | | | 0.2294 | 0.1267 | 3.8933 | 11.8111 | 401.2126 | 98.6493 | 0.2908 | 0.1516 | 193 |

Spot sample preparation mistakes

Did someone forget to put HCl in during the digestion process? By running your eye over the IntelliQuant results, shown as a heat map below, you can quickly identify whether Cl is present and know that the digestion was done correctly. The same approach can be used for most acids used for sample digestion.



Elements shaded red are in high concentration, orange are in mid-range concentration, and those in yellow are in low concentration. Unshaded elements are not at detectable levels in the sample. In this case, Cl is missing, indicating that HCl was not used during sample preparation.

| Rank | Batch | Solution Label | Outlier Summary | Ca | Cu | Cl | Co | Fe | Si | Sr | Li | Mg |
|------|-------------|----------------|-----------------|--------|--------|---------|---------|-----------|----------|--------|--------|-----|
| 22 | ORCSA-45a-2 | | | 1.2646 | 1.1883 | 19.6747 | 14.8838 | 3549.8498 | 57.8998 | 0.4167 | 0.1526 | 1 |
| 23 | SFW 2751-1 | | | 0.2291 | 0.1247 | 3.7989 | 11.3385 | 429.6713 | 93.9258 | 0.2827 | 0.1407 | 187 |
| 24 | SFW 2751-2 | | | 0.2323 | 0.1270 | 3.8198 | 11.8284 | 434.5738 | 97.1176 | 0.2894 | 0.1446 | 189 |
| 25 | SFW 2752-1 | | | 1.9177 | 1.4898 | 2.3081 | 55.5204 | 5885.2510 | 71.4071 | 1.2248 | 0.1586 | 85 |
| 26 | SFW 2752-2 | | | 1.8422 | 1.8283 | 2.1963 | 51.4172 | 5474.8289 | 67.6586 | 1.1004 | 0.1570 | 82 |
| 21 | ORCSA-45a-1 | | | 1.4282 | 1.2215 | 20.2521 | 15.3607 | 3395.9574 | 61.6904 | 0.4947 | 0.1407 | 8 |
| 22 | ORCSA-45a-2 | | | 1.4842 | 1.1896 | 20.8833 | 16.1864 | 3419.9162 | 59.4210 | 0.4168 | 0.1508 | 7 |
| 23 | SFW 2751-1 | | | 0.2293 | 0.1244 | 3.8020 | 11.4742 | 434.6713 | 95.1176 | 0.2911 | 0.1410 | 193 |
| 24 | SFW 2751-2 | | | 0.2415 | 0.1306 | 3.8745 | 12.2483 | 460.3115 | 100.0466 | 0.4072 | 0.1410 | 192 |
| 25 | SFW 2752-1 | | | 1.8941 | 1.4752 | 2.2826 | 49.8837 | 6422.7162 | 71.1888 | 1.0161 | 0.1284 | 95 |
| 26 | SFW 2752-2 | | | 1.8689 | 1.8463 | 2.2234 | 51.5604 | 5436.4548 | 66.9090 | 1.1341 | 0.1276 | 81 |
| 21 | ORCSA-45a-1 | | | 1.4973 | 1.2446 | 20.8573 | 16.3819 | 3447.8621 | 62.1334 | 0.4163 | 0.1507 | 4 |
| 22 | ORCSA-45a-2 | | | 1.4988 | 1.2037 | 20.1368 | 15.2630 | 3419.2365 | 60.4497 | 0.4168 | 0.1285 | 7 |
| 23 | SFW 2751-1 | | | 0.2294 | 0.1267 | 3.8933 | 11.8111 | 401.2126 | 98.6493 | 0.2908 | 0.1516 | 193 |

Future-Proof your Lab with the ICP Technology Leader

Meet the Agilent 5900 ICP-OES

High performance with lower argon cost

Innovative Freeform optics deliver low detection limits and high resolution, even when using 99.99% purity bottled argon. The optical layout is compact, so is quick to purge, reducing the wait time before samples can be measured.

Resilient vertical torch

The vertically oriented torch means less cleaning, less downtime and fewer replacement torches. A torch loader mechanism automatically aligns the torch and connects gases for fast startup and reproducible performance.

Built-in performance tests

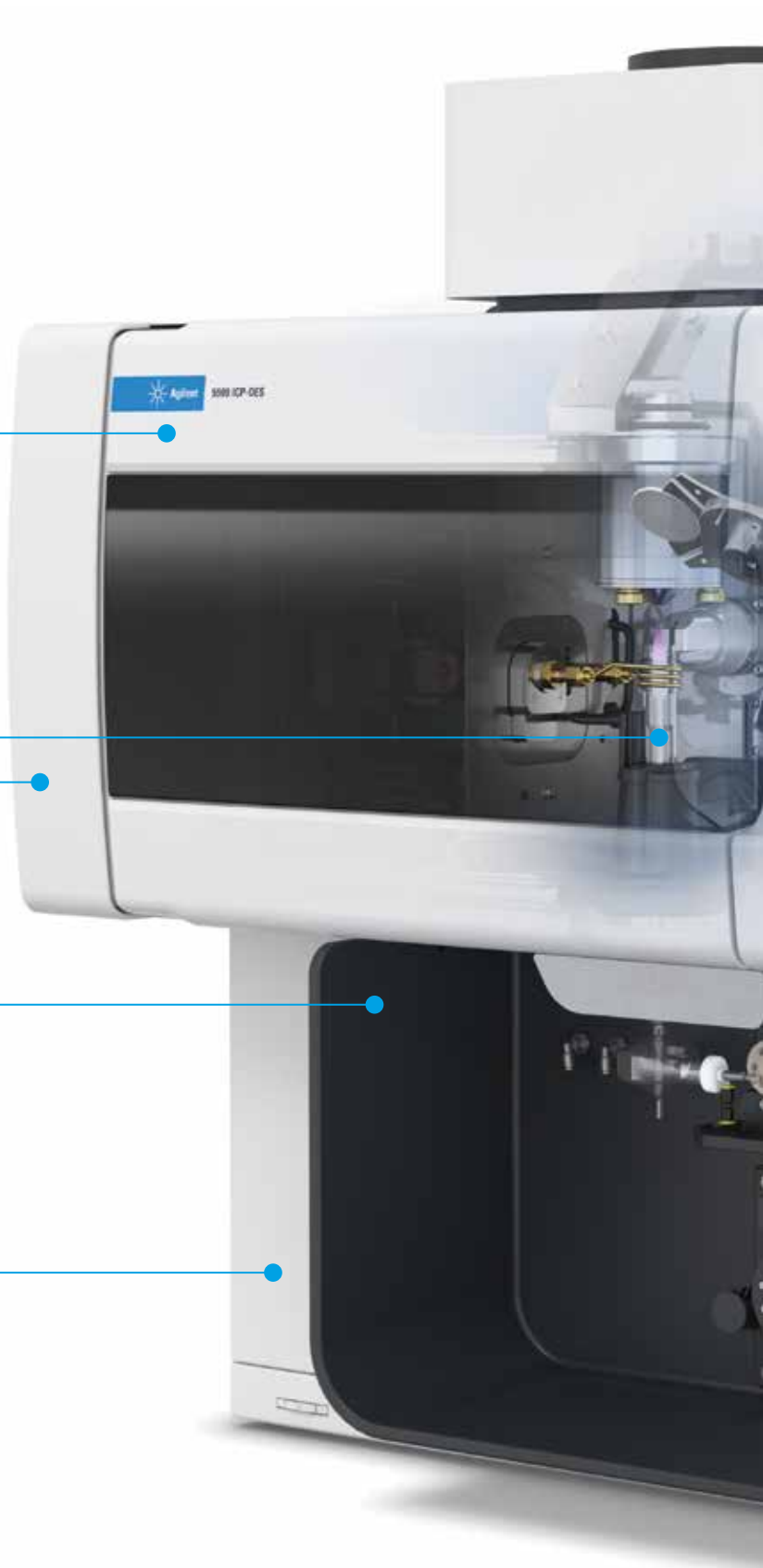
How do you know an ICP-OES is operating as it should? The performance tests built into the 5900 quickly confirm that everything is OK, before you start measuring samples.

Corrosion resistant, dust resistant

The 5900 is made from corrosion-resistant material and uses internal positive pressures and optimized airflows to keep out acid vapors. An easy-to-remove air filter protects your instrument in dusty environments and an air flow monitor alerts you when the filter needs replacing.

Small footprint

As one of the smallest ICP-OES available, the 5900 saves valuable bench space. Connections for power, gas, cooling, water, and communications are easily accessed—from the side rather than the rear.





The Agilent 5900 Synchronous Vertical Dual View (SVDV) ICP-OES

Fast, accurate results in a single measurement

A specialized optical component, the Dichroic Spectral Combiner, enables synchronous measurement of both views (axial and radial) of the plasma. Only one reading is needed per sample, delivering accurate results faster than any other ICP-OES.

High-speed, intelligent detector

A unique detection system delivers fast, simultaneous measurement over the full wavelength range, irrespective of concentration or signal strength. Detector advancements take smart software features to the next level – guiding you to achieve the right answer the first time.

Smart algorithms

Take the guesswork out of method development and automate troubleshooting with built-in smart algorithms:

- **Fitted background correction (FBC)** automatically provides accurate background correction.
- **Fast Automated Curve-fitting Technique (FACT)** or **InterElement Correction (IEC)** technique for spectral interference correction.
- **IntelliQuant** allows rapid identification of all elements in a sample and their relative concentration. Ideal for method development, troubleshooting and sample screening.
- **Intelligent Rinse** maximizes throughput by automatically optimizing the rinse time between samples whilst preserving the accuracy of results.

Integrated switching valve

The Advanced Valve System (AVS) speeds up analysis, improves analytical precision, reduces cost per sample, and helps reduce blockages and downtime by providing more efficient introduction and washout of samples.

Self-diagnosis and health tracking

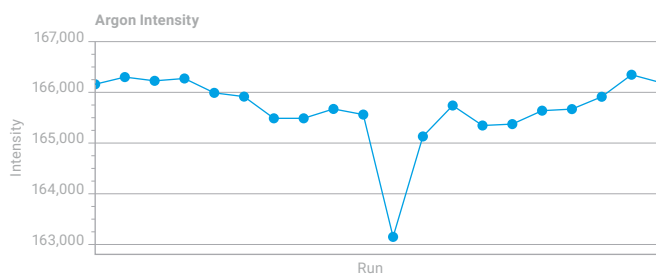
Self-diagnosing electronics monitor instrument status, allowing rapid identification of component health issues. Sensors and counters alert the analyst when maintenance is required.

Smart Utility Health Tracking

Instrument monitoring to keep operations running smoothly

Gas supply health tracking

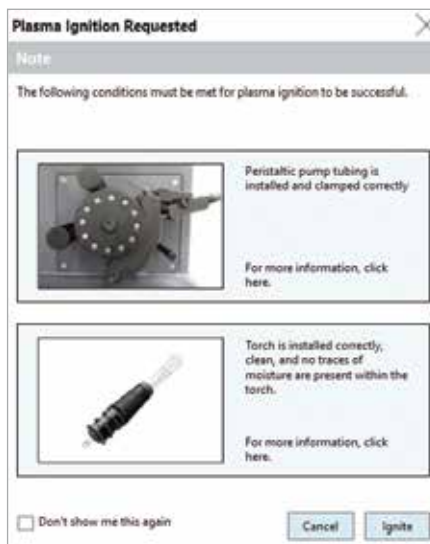
The 5900 monitors the spectral emission from argon for every sample. If the argon emission monitor shows that the emission is fluctuating, it could indicate a partial torch blockage or partial plasma quenching. The problem can be investigated, and sample results checked.



Plasma ignition health

On-screen tips provide reminders to prevent common causes of plasma ignition failure.

In the case of plasma ignition failure, onboard smart tools provide advice on remedies.





Accessories

Options to further enhance your workflow



SPS 4 Autosampler

This flexible-configuration automatic sampler holds up to 360 samples. It is robust, easy to use, and ideal for unattended elemental analysis.



IsoMist

The IsoMist is a temperature-controlled spray chamber. It can be adjusted between -10 and $+60$ °C. Lowering the temperature of the spray chamber improves the long-term stability of volatile organic solvent analysis.



Application-specific sample introduction options

A range of optimized torches and sample introduction kits is available for:

- Organic solvents
- High salt or high matrix samples
- Samples containing hydrofluoric acid (HF)

You can minimize costs with demountable torches, designed for easy maintenance, fast changeover, and economical operation.



Multimode Sample Introduction System (MSIS)

MSIS provides simultaneous measurement of hydride and non-hydride elements including As, Se, and Hg to sub-ppb levels. Simultaneous measurement eliminates changeover and allows routine and hydride elements to be determined simultaneously using the same setup.

Agilent CrossLab: Real insight, real outcomes

CrossLab goes beyond instrumentation to bring you services, consumables, and lab-wide resource management. So your lab can improve efficiency, optimize operations, increase instrument uptime, develop user skill, and more.



Learn more:

www.agilent.com/chem/5900icpoes

Buy online:

www.agilent.com/chem/store

Get answers to your technical questions and access resources in the Agilent Community:

community.agilent.com

U.S. and Canada

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

Europe

info_agilent@agilent.com

Asia Pacific

inquiry_lsca@agilent.com

This information is subject to change without notice.

© Agilent Technologies, Inc. 2022
Published in the USA, March 29, 2022
5994-1277EN






Prodejní nabídka

Dodavatel:

Altium International s.r.o.
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Tel/Fax: +420 244 001 231
(DIČ) IČ: (CZ)25791079
info.cz@altium.net

Nabídka č.: NAB-58068-T1W7_0
Platnost do: 30.06.2025
Měna: CZK
Vypracoval: 
Tel:
Email:

Odběratel:

Česká geologická služba
Klárov 131/3
11800 Praha

Kontakt:
Tel:
Email:

| Číslo produktu | Popis | Množství |
|-------------------|---|----------|
| G8020AA | ICP OES 5900 SVDV Agilent 5900 SVDV ICP-OES Spectrometer | 1 KS |
| G8020AA#013 | Delete AVS 7 Switching Valve | -1 KS |
| G8020AA#695 | Delete PC, monitor and printer | -1 KS |
| G8020AA#002 | Hořák (plazmová hlavice) Add ICP-OES Easy Fit DV torch | 2 KS |
| PC101HTBU | PC sestava HP PC set + 27" Monitor | 1 KS |
| G8496A | Chladicí jednotka Recirculating Chiller for AAS/ICP-OES | 1 KS |
| MERCT482318050101 | Hydridová jednotka Integrated Vapour Hydrid System | 1 KS |
| 6610030100 | Kalibrační roztok vln. délek Bottle ICP-OES Wavecal soln 500mL 5 ppm | 1 KS |
| G8490A | Autosampler SPS 4 Autosampler (for AA/MP/ICP-OES) | 1 KS |
| H4AP000_23 | Instalace zaškolení Tomáš Fojtík, aplikační podpora | 1 KS |
| G8488A | Zvlhčovač Ar Argon Humidifier Accessory | 1 KS |
| G8488A#100 | Connection kit for ICP-OES | 1 KS |
| G8010-60293 | One neb zmlžovač - pro zasolené vzorky OneNeb Series 2, inert ICP nebulizer 1/p | 1 KS |

Cena (bez DPH) 2 725 000,00
DPH 572 250,00
Cena s DPH [CZK] 3 297 250,00

Záruka 2 roky.
Dodání do 60 dní.

