

# Kapalinové chromatografy

Agilent 1260 Infinity II (rozsah do 400 bar)



**Agilent Technologies**



## Agilent LC – kvalita „Made in Germany“

Již od roku **1970** je výroba kapalinové chromatografů HP a posléze pod novým označením Agilent Technologies situována v německém městečku Waldbronn.

- **Product Management**
- **Research & Development**
- **Production & Order Fullfilment**
- **Applications Development**
- **Marketing Communication**

<b>G4212A</b>	<b>Infinity DAD</b>
Serial No.	DE93000504



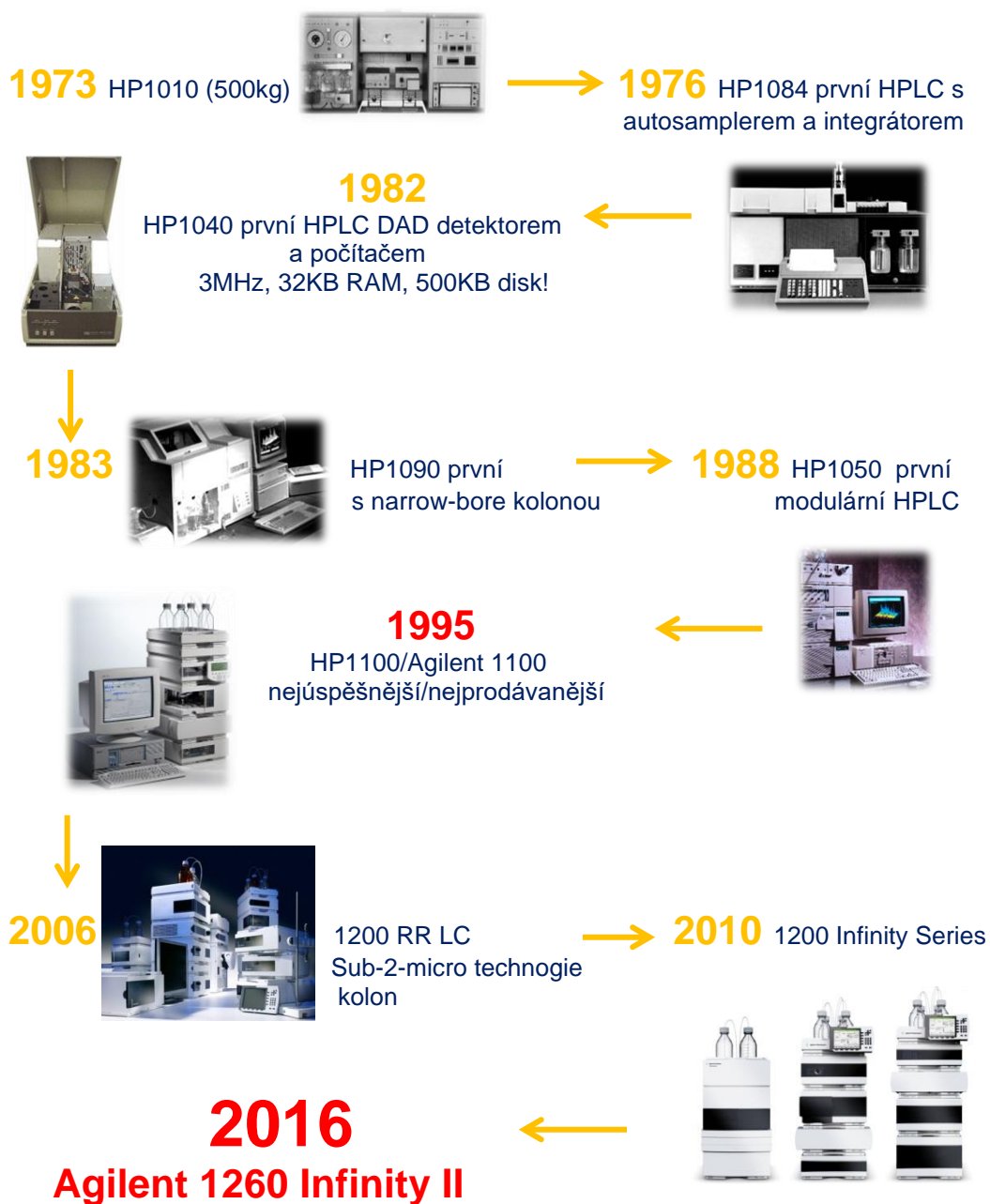
HPLC systém **Agilent 1260 Infinity II** představuje **novinku roku 2016** která byla představena na veletrhu Analytica 2016 v Mnichově.

Svojí konfigurací plně vyhovuje všem standardním aplikačním požadavkům v analytické kapalinové chromatografii, tak v semi-preparativní kapalinové chromatografii.

Jedinečná kompatibilita napříč všemi řadami kapalinových chromatografů již od roku 1995 zaručuje uživatelům **jistotu dlouhodobé investice**. Díky této unikátní kompatibilitě budete schopni v budoucnu přístroj kdykoliv upgradovat o aktuální moduly a reagovat tak flexibilně na stále náročnější požadavky v kapalinové chromatografii.



## Více jak 40 let technologických inovací



## Agilent 1260 Infinity II, nová generace kapalinových chromatografů

**Spolehlivost a robustnost.** Pojmy, které jsou již více jak 40 let úzce spojeny s kapalinovými chromatografy firmy Agilent Technologies. Historie kapalinových chromatografů se začala psát již v roce 1973 představením systému HP 1010 který vážil více jak 500kg. Během následujících let se systémy zmenšovaly, zrychlovaly, modularizovaly a tento vývoj vyvrcholil v roce 1995 uvedením dnes již legendární HP 1100. Tato platforma si díky své spolehlivosti a modularitě získala srdce nejednoho chromatografisty a právem se stala nejrozšířenějším kapalinovým chromatografem na světě. Jenom v České republice HPST eviduje **více jak 350 instalovaných systémů.**

Tyto kapalinové chromatografy díky svým vlastnostem **najdete v drtivé většině státních kontrolních laboratořích, farmaceutických laboratořích, environmentálních laboratořích, v nemocnicích ale také samozřejmě na univerzitní půdě.** Rok 2016 je opět rokem přelomovým. Firma Agilent Technologies dovršila kompletní obměnu portfolia kapalinových chromatografů, která začala již na konci roku 2014 představením systému 1290 Infinity II, o kterém jsme Vás informovali ve druhém čísle časopisu Chromatomol. Tato nová generace kapalinového chromatografu Agilent 1260 Infinity II je díky své modulární koncepci s největším spektrem chromatografických modulů určena pro všechny typy aplikací v klasické konvenční chromatografii. Zároveň díky tlakovému rozsahu až do 600 bar Vám tento systém přináší možnost urychlit analýzy, ušetřit rozpouštědla a to vše bez ztráty rozlišení a s velkým důrazem na minimální disperzi.

**Zpětná kompatibilita** s předchozími generacemi HPLC systémů je jeden ze zásadních požadavků našich uživatelů. Vývojové oddělení firmy Agilent Technologies si tento požadavek plně uvědomuje a proto při vývoji nových generací modulů klade na zpětnou kompatibilitu maximální důraz. U kapalinových chromatografů Agilent není žádný problém postupně upgradovat HPLC systém z roku 1995 novými moduly z roku 2016 a zároveň dosáhnout 100% kompatibility převáděných metod. Jedná se o jedinečnou zpětnou kompatibilitu, kterou Vám žádná jiná firma neposkytne.

Jako názorný příklad této zpětné kompatibility může posloužit transfer klasické konvenční metody stanovení antihistaminik z kvartérního systému Agilent 1100 na kvartérní systém Agilent 1260 Infinity II. Ze srovnávacího chromatogramu je jasné patrné excelentní zachování rozlišení a retenčních časů. Jak již bylo výše napsáno, tlakový rozsah až 600 bar umožňuje uživatelům analýzy také zkracovat a to bez ztráty rozlišení díky čemuž ušetří nejen čas, ale především rozpouštědla. Podrobněji je toto popsáno v aplikační nótě pod číslem 5991-6914EN, která je volně k dispozici na webových stránkách firmy Agilent Technologies. Podívejme se nyní trochu podrobněji co vše Vám generační obměna u jednotlivých modulů přináší.

analytická instrumentace, spotřební materiál, PC, periferie, služby, poradenství, servis



**Nová generace čerpadel** doznala hned několika zajímavých inovací. Nově všechny typy čerpadel mohou využít integrovaného degasseru mobilní fáze. Díky této integraci dojde k redukci výšky celého systému což ocení především méně vzrostlí chromatografisté. Isokratické čerpadlo nově obsahuje integrovaný 3-kanálový přepínací ventil díky kterému můžete automatizovaně přepínat mezi 3 mobilními fázemi. Kvartérní čerpadla patří bezpochyby k nejrozšířenějším a nejoblíbenějším typům čerpadel. Nová generace těchto čerpadel převzala celou řadu moderních technologických inovací od nejvyšší modelové řady 1290 Infinity II.

S novou generací přichází řada novinek také u autosampleru. S ohledem na aplikační požadavky v kombinaci s množstvím analyzovaných vzorků, Vám nově můžeme nabídnout hned 2 nové produkty.

Nový **Vialsampler** je určený především pro standardní uživatele využívající klasické 2 ml vialky. Externí oplach nástřikové jehly pro zajištění minimálního nežádoucího přenosu mezi jednotlivými analýzami je oproti předchozí generaci, která k oplachu využívala uživatelem definovanou vialku s rozpouštědlem, nově zajišťován externím rozpouštědlem díky čemuž je dosaženo daleko lepších hodnot pro tento klíčový parametr. Oproti předchozí generaci došlo k navýšení kapacity na 132 vialek, které jsou nově umístěny ve dvou samostatných zásobnících, umožňující uživatelům dodávat vialky na zásobníku také v průběhu běžících analýz. Zcela nový koncept doznalo chlazení vzorků. Firma Agilent Technologies u nové generace upouští od modulu, který zajišťoval cirkulaci vzduchu v autosampleru, a nově k chlazení vzorků využívá minikompressoru, který je umístěn přímo v modulu vialsampleru. Tento minikompressor je možné kdykoliv do netermostatované verze vialsampleru dodat a uživatel tak může flexibilně reagovat na vzniklý požadavek chlazení vzorků. Největší novinkou u tohoto modulu je bezpochyby možnost **integrovaného termosatu kolon**. Jedná se o velice ekonomické řešení určené především pro uživatele, kteří nevyžadují ve svých metodách chladit chromatografické kolony. Termostat pojme až 2 chromatografické kolony a může být vybaven novou generací čtečky chromatografických kolon, která slouží jak ke sledování historie kolon, tak ji maximálně využijí také začínající chromatografisté. Identifikační systém kolon dokáže Vaši kolonu ochránit před aplikací nekompatibilních podmínek a zabránit tak mnohdy nevratnému poškození kolony. Kromě vialsampleru firma Agilent Technologies nabízí také sofistikovanější verzi autosampleru, která je určena pro chromatografisty, potýkající se s těmi nejnáročnějšími analytickými výzvami při nástřiku vzorku.

Tento autosampler nese nově název **Multisampler**. Tato verze obsahuje celou řadu revolučních řešení, které z tohoto autosampleru dělají naprosto unikátní a nejflexibilnější autosampler na trhu. Ve své základní konfiguraci disponuje kapacitou 108 vialek kterou je možné v případě potřeby rozšířit až na neuvěřitelných více jak 6000 pozic a to vše bez nutnosti rozšiřování autosampleru o další externí modul. Autosampler je určený jak pro klasické vialky tak mikrotitrační destičky. Díky unikátní možnosti zapojení dvou nezávislých jehel („Dual Needle“) můžete výrazně urychlit nástřik, oddělit od sebe vzorky standardů a vzorků nebo nástřikovat diametrálně rozdílné objemy bez manuálního zásahu do systému.



analytická instrumentace, spotřební materiál, PC, periferie, služby,  
poradenství, servis



Mnoho změn doznal také termostat kolon. I zde došlo k přejmenování tohoto modulu a nově nese název **Multicolumn Thermostat**. Termostat funguje na principu Peltiera s možností chlazení a ohřevu bez nuceného oběhu vzduchu. V porovnání s předchozí generací máte nově možnost připojit ke každé koloně vlastní předohřev mobilní fáze tzv. Quick-Connect Heat Exchangers. Kombinace nového typu ventilu který umožňuje automatizovaně přepínat mezi čtyřmi chromatografickými kolonami, nové generace identifikačního systému kolon a dvou oddělených teplotních zón představuje nejflexibilnější řešení pro uživatele zabývající se vývojem chromatografických metod.

Novou generaci **UV a DAD detektorů** spojuje jeden charakteristický prvek. Všechny detektory nově disponují maximální rychlostí sběru dat až 120 Hz. Pomineme-li fakt že se jedná o nejrychlejší detektory ve své třídě do 600 bar, umožňují Vám tyto detektory díky širokému rozsahu vlnových délek, velkému výběru průtočných cel, proměnlivé optické štěrbině a mnoha jiným důležitým parametrům, pokrýt kompletní aplikační požadavky v klasické chromatografii. Kromě klasických UV a DAD detektorů nabízí nová generace Infinity II také celou řadu speciálních detektorů jako jsou například **RI, FLD** nebo **ELSD** detektory. Z této skupiny jsou fluorescenční detektory bezpochyby nejrozšířenější. Díky moderní xenonové flash lampě a největšímu rozsahu vlnových délek na trhu představují tyto detektory nejlepší volbu, jak pro rutinní laboratoře zabývající například stanovením polyaromatických uhlovodíků, tak pro vědecko-výzkumné laboratoře, které ocení především nejširší rozsah vlnových délek, který je nebude omezovat v žádné aplikaci. ELSD detektory se stále více dostávají do chromatografického povědomí a nahrazují refraktometrické detektory především díky výrazně větší citlivosti a možnosti využití gradientových profilů.

Nová generace **1260 Infinity II** přináší do kategorie systémů s tlakovým limitem 600 bar celou řadu moderních technologických inovací. Díky tomu se systém 1260 Infinity II stává tou nejlepší volbou jak pro současné uživatele starších kapalinových chromatografů Agilent, tak pro nové potenciální uživatele kteří od HPLC systému očekávají především **spolehlivost a robustnost**.

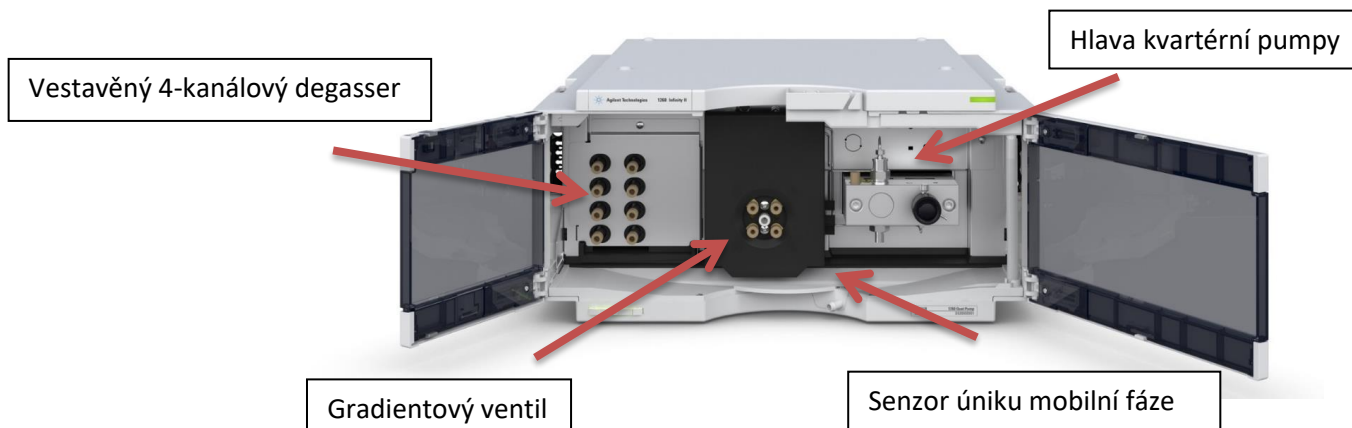


### G7111A - Kvartérní pumpa s vestavěným vakuovým degasem

Nová generace kvartérních pump poskytující uživatelům především maximální flexibilitu spojenou s vysokou robustností. Ideální volba pro ty z Vás, kteří plánují používat chromatografické kolony s průměry 3.0 a 4.6 mm.



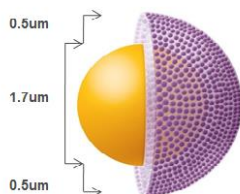
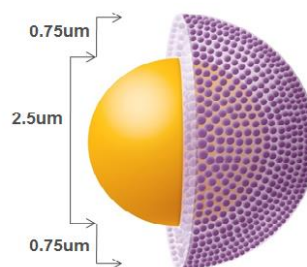
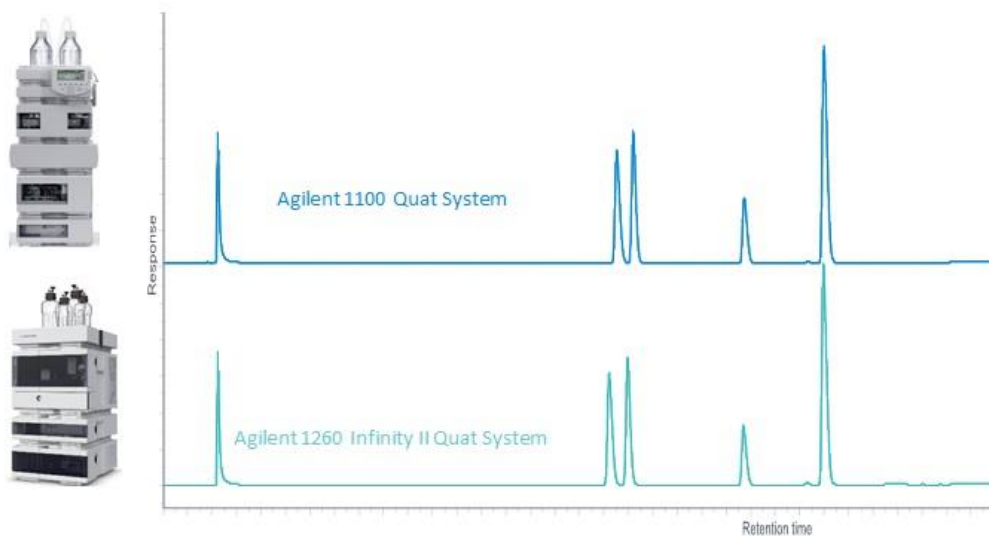
- dvojice seriově zapojených pístů s plynule proměnným zdvihem
- nízkotlaké kvartérní směšování vysokorychlostním proporcionálním ventilem
- průtok mobilní fáze nastavitelný v rozmezí 0.001 – 10 ml/min v 0.001 ml krocích
- nastavitelná kompresibilita dle složení mobilní fáze
- tlaková odolnost maximálně **400 bar** (40 Mpa) až do průtoku 5 ml/min (G7111A)
- přesnost mísení gradientu  $\leq 0.2\%$  RSD
- vestavěný 4-kanálový vakuový degaser
- pH rozsah 1.0 – 12.5
- možnost instalace AIV (aktivní vstupní ventil) pro větší robustnost míchání
- aktivní oplach těsnění pístů
- senzor úniku mobilní fáze



#### Příslušenství které je možné k pumpě G7111A objednat:

- G7111A #001 – Kit obsahující veškeré potřebné nářadí
- G7111A #004 – software umožňující monitorovat a diagnostikovat až 2 HPLC z 1 PC
- G7111A #007 – kit obsahující uživatelem vyměnitelné náhradní díly a nářadí
- G7111A #008 – kit pro snížení disperse a lepší rozlišení píků pro MCT (LC/MS analýzy)
- G7111A #030 – aktivní oplach těsnění pístů pro delší životnost s případně pufovaných MF
- G7111A #032 – aktivní vstupní ventil (AIV) pro větší robustnost v případě pufovaných MF



analytická instrumentace, spotřební materiál, PC, periferie, služby,  
poradenství, servis**Ke každé pumpě je potřeba specifikovat jednu z následujících kolon:**G7111A #090 - Poroshell 120 EC-C18 4.6x100 mm, 4  $\mu$ m  
G7111A #091 - Poroshell 120 EC-C18 4.6x50 mm, 2.7  $\mu$ m  
G7111A #092 - Poroshell 120 EC-C18 4.6x150 mm, 4  $\mu$ mPoroshell 120 2.7  $\mu$ mPoroshell 120 4  $\mu$ m**Převeďte bezpečně své stávající metody na nový HPLC Agilent 1260 Infinity II**



## G7129A – Vialsampler

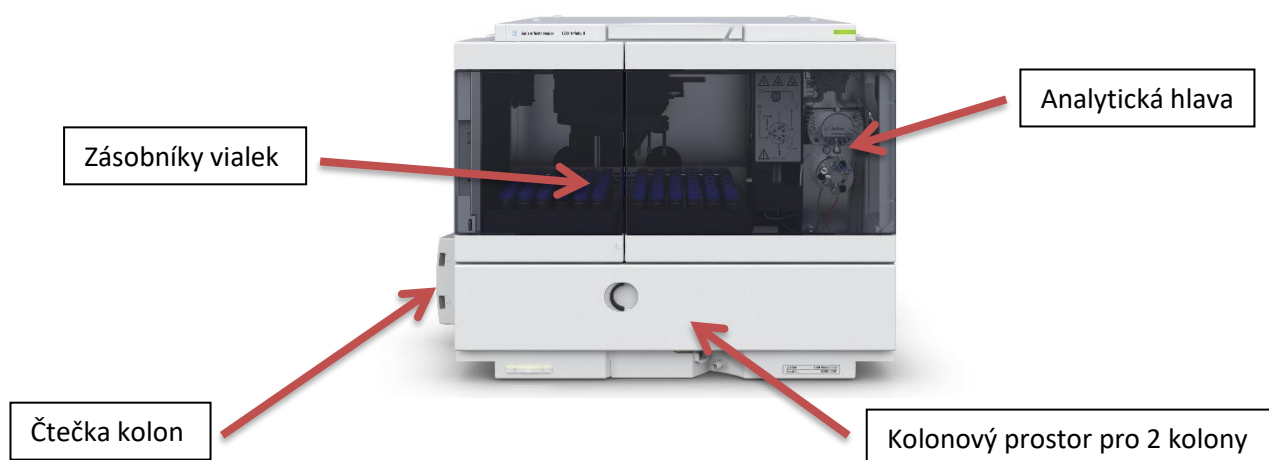
Nová generace a koncept autosampleru s integrovaným prostorem pro umístění až 2 chromatografických kolon. Robustní a především ekonomické řešení automatizace nástřiků při tlacích **do 600 bar** je ideální pro Vaše rutinní analýzy. Still-air princip ohřevu mobilní fáze v termostatu kolon zamezuje nežádoucímu radiálnímu přehřívání kolony, které prokazatelně při separacích za vyšších tlacích způsobuje snížení separační účinnosti na koloně až o 40%

### Autosampler



- flow-through design nástřikového systému
- nástřikový píst ve vysokotlaké oblasti
- objem nástřiku nastavitelný v rozmezí od 0.1 $\mu$ l do 100 $\mu$ l (v 0.1  $\mu$ l krocích) bez výměny dávkovací smyčky (až 1800  $\mu$ l rozšířený rozsah)
- nástřik temperovaných vzorků bez narušení tepelné integrity prostoru vialek
- **programování dávkovacího cyklu - online derivatizace, příprava vzorku, ředění atd. – mísení vzorku přímo v dávkovací smyčce**
- **automatická identifikace zásobníku vialek**
- přesnost nástřiku <0.25 % RSD
- kapacita až 132ks 2 ml vialek na dvou nezávislých zásobnících vialek umožňující kapacita 30 ks 6 ml vialek, nebo 66ks 2 ml a 15ks 6ml vialek
- možnost umístit standardní tray s kapacitou 100 ks 2 ml vialek
- oplach jehly standardní součástí autosampleru
- externí zásobník pro 5 vialek (**option**)
- carryover <0.004 % (40 ppm) pro chlorhexidine při oplachu jehly (perist. čerp.)
- chlazení vzorků prostřednictvím integrovaného vysoce výkonného mini kompresoru v rozsahu do 4°C (**option**) – uživatelsky možno instalovat
- senzor úniku mobilní fáze



**Vialsampler G7129A lze upgradovat o tyto položky:**

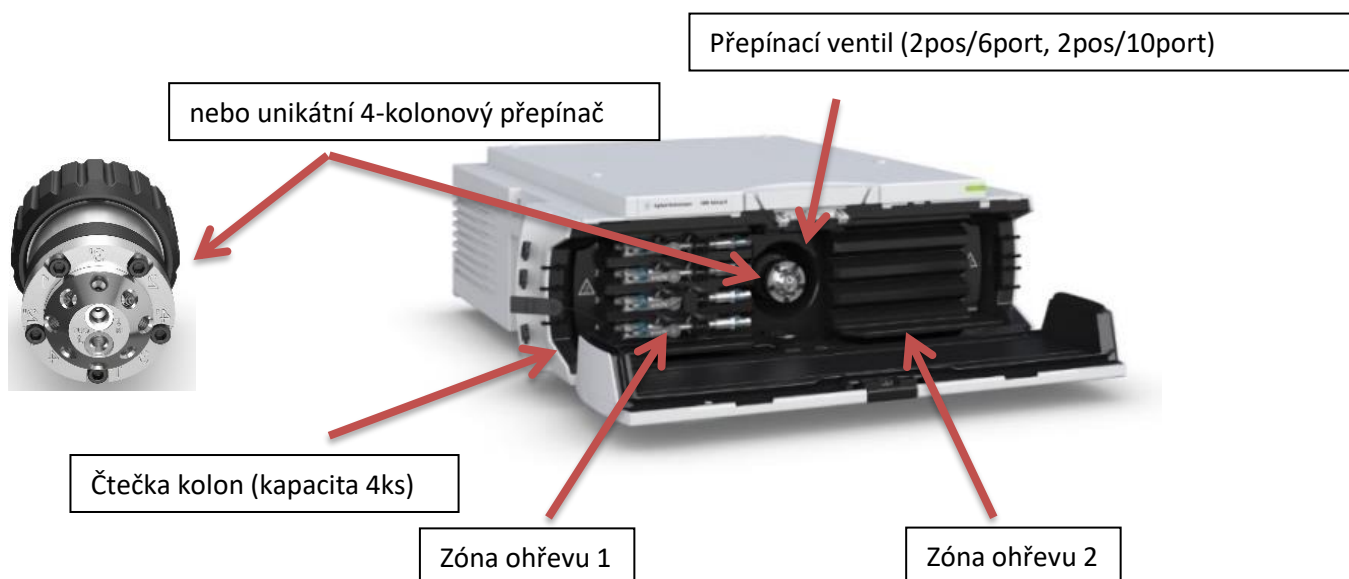
- G7129A #020 – 900ul analytická hlava pro větší objemy nástřiků (do 400 bar)
- G7129A #100 – kompresor pro chlazení vzorků (uživatelsky možné instalovat)
- G7129A #063 – kolonový termostat s 3ul (heat exch.) pro 2 chromatografické kolony
- G7129A #066 – kolonový termostat s 6ul (heat exch.) pro 2 chromatografické kolony
- G7129A #011 – zásobník pro 6 ml vialky s kapac. 18 vialek (kapacita max 2 zásobníky)
- G7129A #012 – klasický zásobník pro 100 ks 2ml vialek
- G7129A #162 – 40ul analytická hlava (minimalizuje “delay volume” Vialsampleru)
- G7129A #150 – 40 ul smyčka do vialsampleru (minimalizuje “delay volume” Vialsampleru)
- G7129A #148 – 20 ul smyčka do vialsampleru (minimalizuje “delay volume” Vialsampleru)
- G7129A #021 – multi-draw option objem nástřiku až 1,5ml-600 bar a 1,8ml ul 400 bar)

### G7116A - Multi-kolonový termostat

Nová generace termostatu kolon s větší kapacitou kolon a novým 3D designem Quick-Connect Heat Exchanger pro zajištění nejúčinnějšího přechodu tepla (překolonová teplota mobilní fáze). Still-air princip ohřevu mobilní fáze zamezuje nežádoucímu radiálnímu přehřívání kolony, které prokazatelně při separacích za vyšších tlaků způsobuje snížení separační účinnosti na koloně až o 40%.



- teplotní rozsah od 10°C pod okolní teplotu až 85°C na principu Peltiera bez nuceného oběhu vzduch
- teplotní stabilita + 0.1°C
- **rychlost ohřevu z pokojové teploty na 40°C během 5 minut**
- **rychlost chlazení z 40°C na 20°C během 10 minut**
- **dvě oddělené zóny, každá samostatně ovládaná**
- kapacita až 4 kusy 30-cm kolon, nebo 8 kusů 10-cm kolon (každá kolona může mít svůj vlastní heat exchanger)
- quick-connect heat exchanger (standard 3μl, nebo 6μl)
- nový design dveří, umožňující odejmutí, otočení o 180° pro zajištění jednoduchého přístupu, nebo otočení o 90° pro využití jako stolku pro odložení kolony
- přepínací ventil na 2 kolony a kapiláry (vše v termostatovaném prostoru)
- možnost instalovat integrované termostatované ventily (přepínač)
- kompatibilní s Quick-Change ventily (2pos/6port, 2 pos/10 port – 600 bar)
- senzor úniku mobilní fáze



analytická instrumentace, spotřební materiál, PC, periferie, služby, poradenství, servis

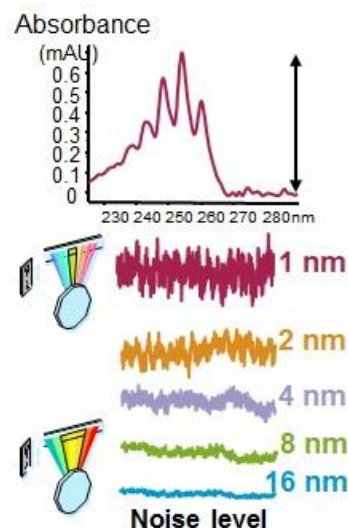
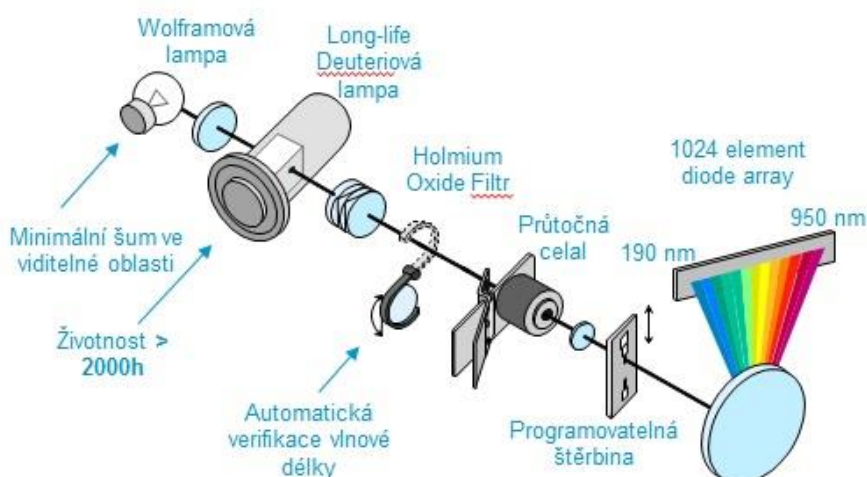


## G7115A - Detektor diodového pole WR

Nová generace detektoru diodového pole s širokým rozsahem vlnových délek až **do 950 nm**. Detektor používá standardní (konvenční) konstrukci cely s rychlostí sběru dat až **120 Hz**. Programovatelná šířka štěrbin umožňuje uživatelům maximální flexibilitu při vývoji chromatografických metod.



- zdroj světla deuteriová a wolframová lampa
- diodové pole s 1024 diodami
- **vlnová délka nastavitelná v rozsahu 190-950 nm**
- **programovatelná štěrbin (1-16 nm)**
- přesnost nastavení vlnové délky + 1 nm
- **šum detektoru <math>\pm 0.7 \cdot 10^{-5}</math> AU při 254 a 750 nm**
- **drift detektoru <math>< 0.9 \cdot 10^{-3}</math> AU/h při 254 nm**
- **lineární rozsah > 2 AU (5 %) při 265 nm**
- možnosti sběru dat až při 8 vlnových délkách současně, možnost programování
- online sběr spekter a tvorba vlastní knihovny spekter
- rychlost sběru dat 120 Hz
- senzor úniku mobilní fáze



G7115A #018 - Standard flow cell 10 mm, 13  $\mu$ L, 120 bar

Díky programovatelné optické štěrbině v rozsahu 1-16 nm budete moci jednoduše volit mezi požadavkem na spektrální rozlišení a citlivostí.

analytická instrumentace, spotřební materiál, PC, periferie, služby,  
poradenství, servis



## PC101HTBU - Řídící jednotka

### *Hardware konfigurace*



- CASE: HP ProDesk 600 G2 SFF
- CPU: i5-6500 / 3.2 GHz, Benchmark >7000
- RAM: 8 GB
- HDD: SSD 256GB + 1 TB 3.5" - SATA 6Gb/s - 7200 ot/min
- DVD SuperMulti
- NETWORK: 10/100/1000Mb/s Gigabit Ethernet
- MONITOR: HP monitor IPS 250 cd/m<sup>2</sup>
- 24" - 1920 x 1080 FullHD
- Klávesnice, Myš (laser)

### **Příslušenství k HPLC systému**

- 1 kus kolony C18 Poroshell 120 EC-C18 4.6x150mm, 4µm
- set nářadí pro základní údržbu
- set náhradních kapilár