

MÁY SẮC KÝ KHÍ



Hệ thống sắc ký khí GC 2400

PerkinElmer GC 2400™ là hệ thống sắc ký khí hoàn toàn tự động với điều khiển khí nén có thể lập trình (PPC).

Độ lặp lại thời gian giữ (RT) của C14 là 0,008%

Lò

Hệ thống GC 2400 cung cấp lò làm nóng và làm mát nhanh. Lò có chức năng kiểm soát nhiệt độ chính xác và thời gian nguội nhanh chóng, đảm bảo tối đa hóa năng suất. Tất cả các chức năng liên quan đến nhiệt độ và thời gian đều được kiểm soát bằng vi xử lý và hiển thị trên giao diện người dùng.

Lò làm nóng

Lò nung cung cấp tỷ lệ tăng nhiệt độ trong các khoảng nhiệt độ xác định lên tới tối đa 115 °C/phút. Các tỷ lệ tăng nhiệt độ được xác định thông qua sự nung nóng nhanh của lò, sau khi lò đã duy trì ở 50 °C trong một giờ, với một ống truyền và một bộ cảm biến duy nhất được nung ở 250 °C. Tốc độ tăng nhiệt của lò đáp ứng được trên khoảng nhiệt độ được chỉ định dưới đây khi áp dụng điện áp AC định mức của thiết bị (tốc độ lò 120V, tốc độ lò 230V).

Những tỷ lệ tăng nhiệt độ Dual-Channel thông thường của Hệ thống GC 2400 đang trong quá trình xác nhận.

Table 1: *Tốc độ tăng nhiệt độ được xác định thông qua quá trình nung nóng đột ngột của lò với một ống truyền và một bộ cảm biến duy nhất được nung ở 250 °C.

Typical GC 2400 System Dual-Channel Ramp Rates*		
Nhiệt độ Phạm vi (°C)	Lò làm nóng 120V (°C/min)	Lò làm nóng nhanh (°C/min)
50-70	66-80	115
70-115	60	105
115-175	45	85
175-300	30	55
300-450	20	35

* These ramp rates were achieved using 230 V (Preliminary specifications. Potential improvement under evaluation)

Lò làm mát

Thời gian nguội đột ngột của lò từ 450 °C xuống 50 °C dưới 4 phút với các điều kiện sau:

- 1 kim phun và 1 đầu dò ở 250 °C
- Nhiệt độ phòng thí nghiệm là 22 °C ,

quá trình làm lạnh được kiểm soát

Đặc tính

Oven and Column Characteristics

Thể tích (HxWxD)	9 in. (229 mm) x 9 in. (229 mm) x 9.8 in. (249 mm) = 794 cubic in. Độ sâu tối đa là 6.3 in.
Columns	Ống thép không gỉ với đường kính ngoài 1/8 inch, ống thủy tinh có đường kính 6 mm và tất cả các loại cột silica nung hoặc capillary có đường kính cuộn 6.5 inch. Đối với các cột đóng, cần sử dụng bộ chuyển đổi giao diện."

Oven Temperature

Phạm vi	Nhiệt độ môi trường từ 5 °C đến 450 °C. (Thông số kỹ thuật sơ bộ. Có thể cải thiện theo đánh giá)
Thiết lập	Temperature is directly selectable in 0.1 °C steps throughout the temperature range
Bảo vệ quá nhiệt	Firmware Protection (ngăn chặn nguy cơ mất an toàn)

Oven Temperature Programming

Tốc độ tăng nhiệt tối đa	Tốc độ đang được xác nhận
Thiết lập nhiệt độ	Nhiệt độ ban đầu, nhiệt độ sau có thể lựa chọn trong khoảng tăng 0.1 °C
Thiết lập thời gian	Từ 0,01 phút
Tốc độ lập trình	Có thể thiết lập từ 0.0 °C/phút đến 120.0 °C/phút với độ chia 0.1 °C
Các bước lập trình	Tổng cộng 100 bước of any ramp and plateau combinations
Thời gian vận hành tối đa	Mỗi phương pháp chiếm 999,99 phút

Khí nén

PPC đảm bảo hiệu suất tối ưu trên mọi loại cột và cảm biến. Mỗi lựa chọn injector hoặc cảm biến đi kèm với hệ thống khí nén PPC. Có thể cấu hình tối sáu vùng PPC, bao gồm hai vùng mang, ba vùng cảm biến (với tối đa ba vùng mỗi loại), và một kênh phụ trợ (với tối đa ba vùng).

- Áp suất được kiểm soát với độ chênh lệch điển hình là +/- 0.001 psi trong khoảng từ 0 đến 150 psi. Các điểm thiết đặt áp suất có thể được điều chỉnh theo các bước là 0.001 trong khoảng từ 0 đến 150 psi.
- Hệ thống khí mang chủ yếu bao gồm trong các Injectors GC 2400.
- Các vùng đến bù áp suất và nhiệt độ môi trường của Carrier PPC được tích hợp để đảm bảo ổn định tối đa.
- Hệ thống khí thải chia và khí thải septum được tích hợp trong các bộ tiem GC 2400 split/splitless và PSS (programmable split/splitless).
- PPC cho phép thiết lập trực tiếp các tỷ lệ và tốc độ dòng chia.
- Các vùng đến bù áp suất và nhiệt độ môi trường của Split-vent PPC giúp bảo đảm sự ổn định tối đa, đặc biệt trong điều kiện biến động nhiệt độ môi trường.

- PPC cung cấp khả năng thiết lập trực tiếp trong mL/phút, psig hoặc kPa hoặc cm/giây.
- Chương trình three-ramps pressure
- Tốc độ chương trình khí nén: 0-150.0 psi/phút, 0-100.0 mL/phút, 1-200.0 cm/giây hoặc chế độ đạn bóng.
- PPC cho phép thiết lập trực tiếp PPC trong mL/phút
- Các vùng đến bù áp suất và nhiệt độ môi trường của Detector PPC giúp bảo đảm sự ổn định tối đa, đặc biệt trong điều kiện biến động nhiệt độ môi trường.
- Một PPC Detector có thể kiểm soát đến ba loại flow gases
- Cảm biến áp suất được sử dụng cả trong kiểm soát áp suất và kiểm soát dòng chảy.

Cảm biến áp suất:

- Độ chính xác: Chênh lệch +/- 2% giá trị áp suất tối đa có thể đo được trong phạm vi hoạt động của cảm biến.

- Lập lại: <+/-0.05 psi

- Hệ số nhiệt độ: <+/-0.01 psi/°C

- Drift: <+/- 0.1 psi/6 tháng

- Người sử dụng có thể lựa chọn khí mang cho helium (He), hydrogen (H₂), nitrogen (N₂) và argon/methane, vì mỗi hệ thống đã được hiệu chuẩn cho tất cả các loại khí này trong quá trình sản xuất.

Hệ thống khí nén phụ trợ

Một hệ thống khí nén phụ trợ (mỗi hệ thống có thể có tối đa ba vùng). Ngoài ra, các vùng phát hiện có thể được sử dụng cho các vùng phụ trợ.

Phụ thuộc vào cấu hình.

- PPC cung cấp cài đặt trực tiếp trong mL/phút, psig, bar hoặc kPa
- Các vùng PPC phụ trợ điều chỉnh sự thay đổi nhiệt độ môi trường

xung quanh để có sự ổn định tối đa

Bộ lấy mẫu tự động

Hệ thống GC 2400 cung cấp lựa chọn thêm về các bộ lấy mẫu tự động bằng ống tiêm chất lỏng để tối đa hóa khả năng lấy mẫu. Bộ lấy mẫu chất lỏng PerkinElmer AS 2400™ được tích hợp hoàn toàn vào kiểm soát của GC và được quản lý bởi CDS. Người sử dụng có thể thực hiện các thao tác trực tiếp thông qua ứng dụng web hoặc giao diện của CDS.

Thông số kỹ thuật của thiết bị lấy mẫu tự động

Khay mẫu	Dung lượng tiêu chuẩn có thể chứa đến 20 mẫu và Dung lượng cao có thể chứa đến 144 mẫu
Injection Tower	Lên đến 2 Automatic Recognition Towers cho mỗi cổng Injection
Cấu hình Towers	Một Towers có thể chuyển từ vị trí này sang vị trí khác trên cùng một GC hoặc từ GC này sang GC khác mà không cần phải cấu hình lại.
Tốc độ tiêm	Chậm, bình thường và nhanh (ít hơn 100 ms tiêm 3 µl hoặc ít hơn).
Chế độ chương trình	Có khả năng lập trình hai phương pháp.
Kích thước Vials	Nắp đậy 2 mL (0.3 mL với miếng chèn) và nắp vặn 2 mL.
Waste and Wash Vials	Khay Dung lượng Thấp: 2 lọ chất thải và 2 lọ nước rửa.
	Khay Dung lượng Cao: 6 lọ chất thải và 6 lọ nước rửa.
Waste and Wash Vial Size	10 mL
Kích thước ống tiêm	0.5 µL, 1.0 µL 5.0 µL or 50.0 µL
Thể tích mẫu	0.05 µL đến 0.5 µL từ ống tiêm 0.5 µL.
	Các tùy chọn thể tích tiêm: 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5.
	0.5 µL đến 5.0 µL từ ống tiêm 0.5 µL.
	Các tùy chọn thể tích tiêm: 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0.
Các thiết lập độ nhớt.	0-15
	15
Số lượng tiêm tối đa mỗi lọ.	15
Số lượng dung môi postwashes tối đa	25
Khả năng tái tạo	Độ biến động tương đối (RSD) dưới 0.1% cho các cột đóng, với 1% C9 trong C7, 1 µL được tiêm vào.
Rửa mẫu trước	Chuẩn bị ống tiêm của autosampler trước khi GC sẵn sàng.
Maximum Number of Layers per Sandwich Injection	3 lớp

Injectors

Hệ thống GC 2400 hỗ trợ một loạt các Injector đa dạng, mang lại độ chính xác và độ lặp lại cho tất cả các ứng dụng lấy mẫu của bạn. Có thể lắp đặt và điều khiển đến hai Injectors với khả năng kiểm soát nhiệt độ độc lập.

Packed-column Injector

- Ống chứa thủy tinh có thể tháo rời để giữ các chất còn lại không bay hơi
- Bộ chuyển đổi cho việc tiêm trực tiếp vào cột với cột capillary có đường kính lớn
- Từ 50 °C đến 450 °C với độ tăng là 1 °C.
- Ống nối 1/8 inch.
- Bộ chuyển đổi cột có sẵn kích thước 1/4 inch.
- Hệ thống khí nén PPC - dòng hoặc áp suất được lập trình bao gồm hiển thị áp suất hoặc dòng cột.
- PPC có sẵn trong khoảng áp suất từ 0 đến 150 psi.

Split/Splitless Capillary Injector

- Tỷ lệ chia dễ dàng điều chỉnh cho một loạt điều kiện phân tích rộng lớn, lên đến 12500:1.
- Dài cài đặt tổng lưu lượng:
 - 5-1200 mL/phút N₂
 - 5-1000 mL/phút Ar/CH₄
 - 5-1500 mL/phút H₂ hoặc He
- Bộ lọc than trong cổng thông hơi chia được đặt để ngăn chặn sự nhiễm bẩn của van chia và không khí trong phòng thí nghiệm.
- Có hai sự lựa chọn về đường kính trong của ống lót: 2 mm và 4 mm.
- Dài nhiệt độ từ 50 °C đến 450 °C với độ tăng là 1 °C.
- PPC có sẵn trong khoảng áp suất từ 0 đến 150 psi.
- Hệ thống khí nén PPC - có năm chế độ có thể được cấu hình thông qua phần mềm: dòng lập trình, áp suất lập trình, vận tốc lập trình, dòng cố định hoặc tiêm áp xung. Phần mềm cũng cho phép lựa chọn bù áp suất hấp thụ.
- Hệ thống khí nén PPC bao gồm kiểm soát tự động của lỗ thông hơi chia thông qua dòng chia hoặc tỷ lệ chia.
- Lưu lượng xả septum có thể được điều chỉnh bằng phần mềm.

PS – Bộ tiêm cột capillary có khả năng lập trình cho phép chế độ chia hoặc không chia.

- Cổng vào có thể lập trình nhiệt độ
- Chương trình nhiệt độ với hai ramp
- Chế độ theo dõi lò nhiệt cho hoạt động đơn giản
- 50 °C to 500 °C in 1 °C increments
- Tốc độ nâng nhiệt độ 1 °C/phút đến 200 °C/phút hoặc chế độ đoạn bóng.
- Cools down from 380 °C to 50 °C in less than 3.5 minutes, while the oven is cooling in the same temperature range and with an FID at 380 °C
- 1/16-in. fitting

- Dung tích tiêm lên đến 50 µL sử dụng bộ tự động tiêm mẫu, 150 µL bằng cách thủ công.
- Tỷ lệ chia dễ dàng điều chỉnh cho một loạt điều kiện phân tích rộng lớn lên đến 12500:1.
Phạm vi thiết lập lưu lượng tổng:
 - 5-1200 mL/phút N₂
 - 5-1000 mL/phút Ar/CH₄
 - 5-1500 mL/phút H₂ or He
- Có ba lựa chọn liner: 1-mm và 2-mm i.d. và on-column.
- Bộ lọc than ngăn chặn sự ô nhiễm của van chia và không khí trong phòng thí nghiệm.
- Hệ thống khí động PPC - có năm chế độ có thể cấu hình qua phần mềm: lưu lượng lập trình, áp suất lập trình, vận tốc lập trình, lưu lượng không đổi hoặc tiêm áp xung. Phần mềm lựa chọn đến điều chỉnh chân không.
- Hệ thống khí động PPC có sẵn trong dải áp suất 0 - 150 psi.
- Hệ thống khí động PPC bao gồm điều khiển tự động của lối thoát chia bằng lưu lượng chia hoặc tỷ lệ chia.
- Lưu lượng làm sạch septum có thể điều chỉnh bằng phần mềm.

Detectors

Để sử dụng với Hệ thống GC 2400, bạn có sự lựa chọn giữa các cảm biến được tối ưu hóa về độ nhạy và tính chọn lọc. Cho dù bạn chọn cảm biến ion hóa lửa (FID) hay cảm biến chụp electron (ECD), tất cả đều tuân thủ các tiêu chuẩn ngành công nghiệp cao nhất về độ tin cậy và hiệu suất. Mỗi cảm biến đều có sẵn với PPC. Bạn có thể lắp đặt và vận hành đồng thời lên đến ba mô-đun cảm biến, mỗi mô-đun có thể được kiểm soát nhiệt độ và khí nén độc lập.

Flame Ionization Detector (FID)

- Phạm vi động độ tuyến tính rộng
- Lưu lượng không khí được thiết kế để giảm thiểu sự ô nhiễm và tích tụ cặn
- Ống nối 1/16 inch; cũng bao gồm bộ chuyển đổi cột đóng 1/8 inch
- Hệ thống khí nén PPC - kiểm soát dòng khí bằng phần mềm của hydro, không khí và khí trang điểm
- Cảnh báo tắt lửa và khóa nổ sẵn sàng
- Tự động kích hoạt khi phát hiện tắt lửa.

Đặc điểm của Cảm biến Ion Hóa Lửa (FID):

Nhiệt độ hoạt động	Từ 100 °C đến 450 °C với khoảng cách tăng lên 1 °C
Số lượng tối thiểu có thể nhận diện	< 1.2 pg C/s của tridecane
Tuyến tính	> 10 ⁷
Tốc độ ghi dữ liệu	2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000 Hz
Tốc độ truyền dữ liệu	Up to 1,000 Hz accommodate peaks as narrow as 5 msec at half height

Electron Capture Detector (ECD)

- Cảm biến nhạy và khả năng lựa chọn xuất sắc
- Nhiệt độ hoạt động cao đảm bảo sự ổn định tối đa
- Đầu nối 1/8 inch
- Hệ thống khí PPC - Kiểm soát dòng khí bằng phần mềm đối với khí bổ sung

Electron Capture Detector (ECD)

Nguồn	15 mCi 63Ni
Bảo vệ nhiệt độ	470 °C bằng phần mềm
Khí bổ sung	Ar/CH4 hoặc N2
Nhiệt độ hoạt động	Từ 100 °C đến 450 °C với bước tăng là 1 °C
Số lượng tối thiểu có thể nhận diện	< 5 fg lindane với argon/methane hoặc nitro. (Thông số kỹ thuật sơ bộ. Tiềm năng có thể cải thiện đang được đánh giá)
Tuyến tính	> 10 ⁴
Thu thập dữ liệu	Chấp nhận tần số lên đến 1,000 Hz, có thể chứa đựng đỉnh có độ rộng chỉ 5 msec ở mức nửa chiều cao

Physical Details

Điện áp tiêu thụ	2400 VA (Volt-Amps) cho máy GC. 120 VA (Volt-Amps) cho máy GC
GC với hệ thống sưởi nhanh	Để đạt được tốc độ gia nhiệt nhanh, yêu cầu nguồn điện >210 volts với dòng >15 amps.
Thông số điện năng	120 VAC +- 10% @ 50/60 Hz +- 1% 1,000 VA, 230 VAC +- 10% @ 50/60 Hz +- 1% 1,000 VA
Ổ cắm điện	Để vận hành máy GC tiêu chuẩn, cần ít nhất một ổ cắm 120 VAC với công suất 20 A hoặc một ổ cắm 230 VAC với công suất 10 A (tối thiểu). Thiết bị bổ sung như máy tính và máy in nên được kết nối theo thông số kỹ thuật của chúng, nhưng không nên chia sẻ cùng một ổ cắm với máy GC.

Electrical Requirements

Môi trường phòng thí nghiệm	Lắp đặt máy GC trong môi trường phòng thí nghiệm, nơi sạch sẽ và không có luồng không khí, ánh sáng trực tiếp và rung động. Phòng thí nghiệm không nên có hơi hoặc khí dễ cháy, nổ, độc hại, ăn mòn và nên ít bụi. Nhiệt độ phòng thí nghiệm nên từ 10-35 °C (50-95 °F) với độ ẩm tương đối từ 20-80%, không có sự ngưng tụ.
Lưu trữ	Nhiệt độ môi trường: -20 °C đến +60 °C (-4 °F đến +140 °F) Độ ẩm tương đối: 20% đến 80%, không có sự ngưng tụ.
Độ cao hoạt động	Hoạt động: 0-2000 m; Không hoạt động: 0-12,000 m (mức nước biển đến 39.370 feet).
Mức độ ô nhiễm	Thiết bị sẽ hoạt động an toàn trong môi trường chứa chất ngoại lệ không dẫn điện đến Mức ô nhiễm 2 như được xác định trong tiêu chuẩn EN/IEC 61010-1.
Ngành công nghiệp EU	Thiết bị GC 2400 với điện áp 230 V và tần số 50 Hz đã được sản xuất để sử dụng trong Liên minh châu Âu và được thiết kế cho môi trường công nghiệp. Để kết nối thiết bị, nó sẽ được liên kết với mạng điện chính, được cung cấp từ bộ biến áp có điện áp cao hoặc trung bình, được thiết kế đặc biệt để cung cấp điện cho hệ thống lắp đặt phục vụ một nhà máy sản xuất hoặc cơ sở sản xuất tương tự.
Đầu ra BTU	6,553 BTU/giờ cho nguồn điện 120V (1920VA). 11,604 BTU/giờ cho nguồn điện 230V (3400VA).
Trọng lượng với AS Tower và khay chứa dung lượng lớn	64 kg (142 lb)
Kích thước	(Dài* Rộng* Cao)

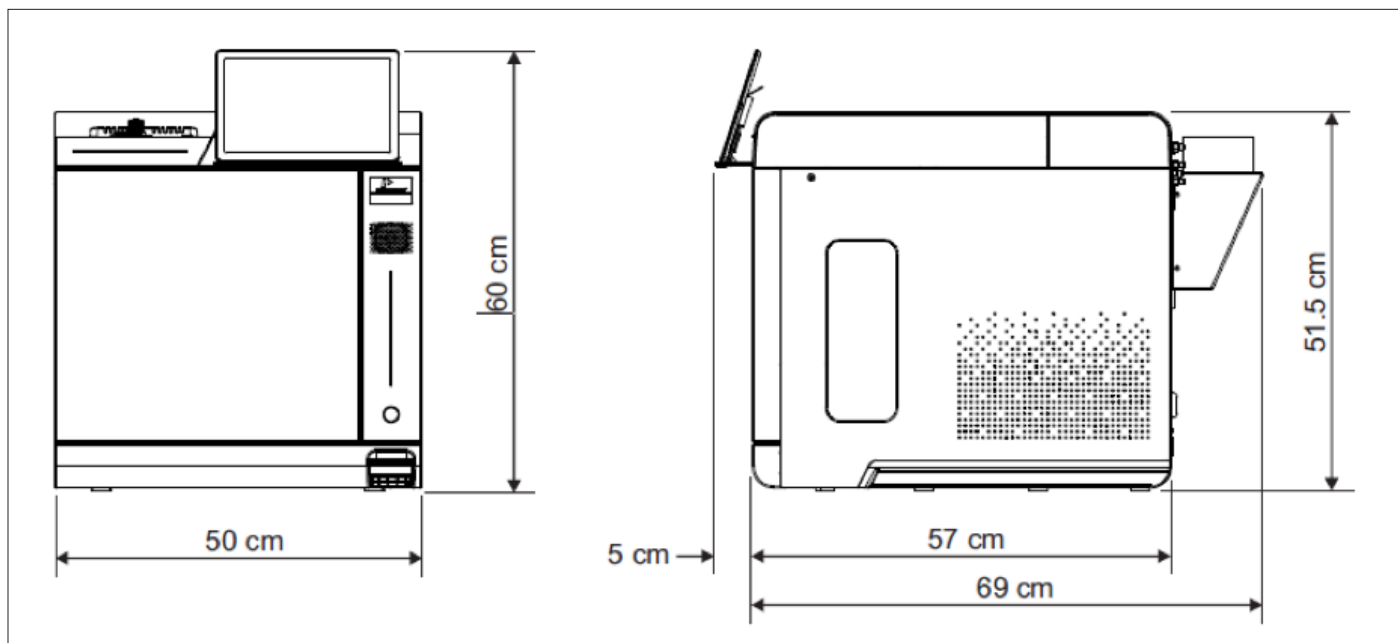


Figure 1: Without autosampler.

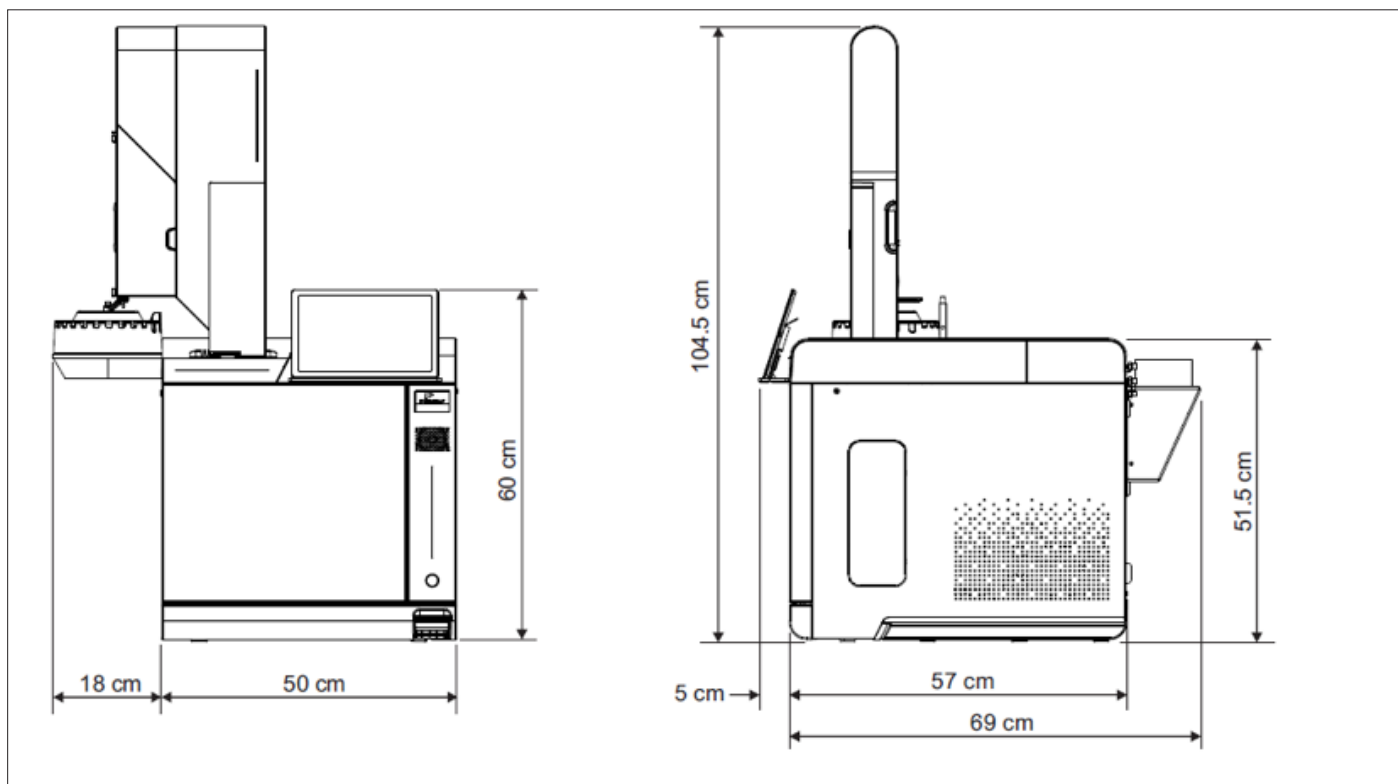


Figure 2: With autosampler tower and low-capacity samples tray.

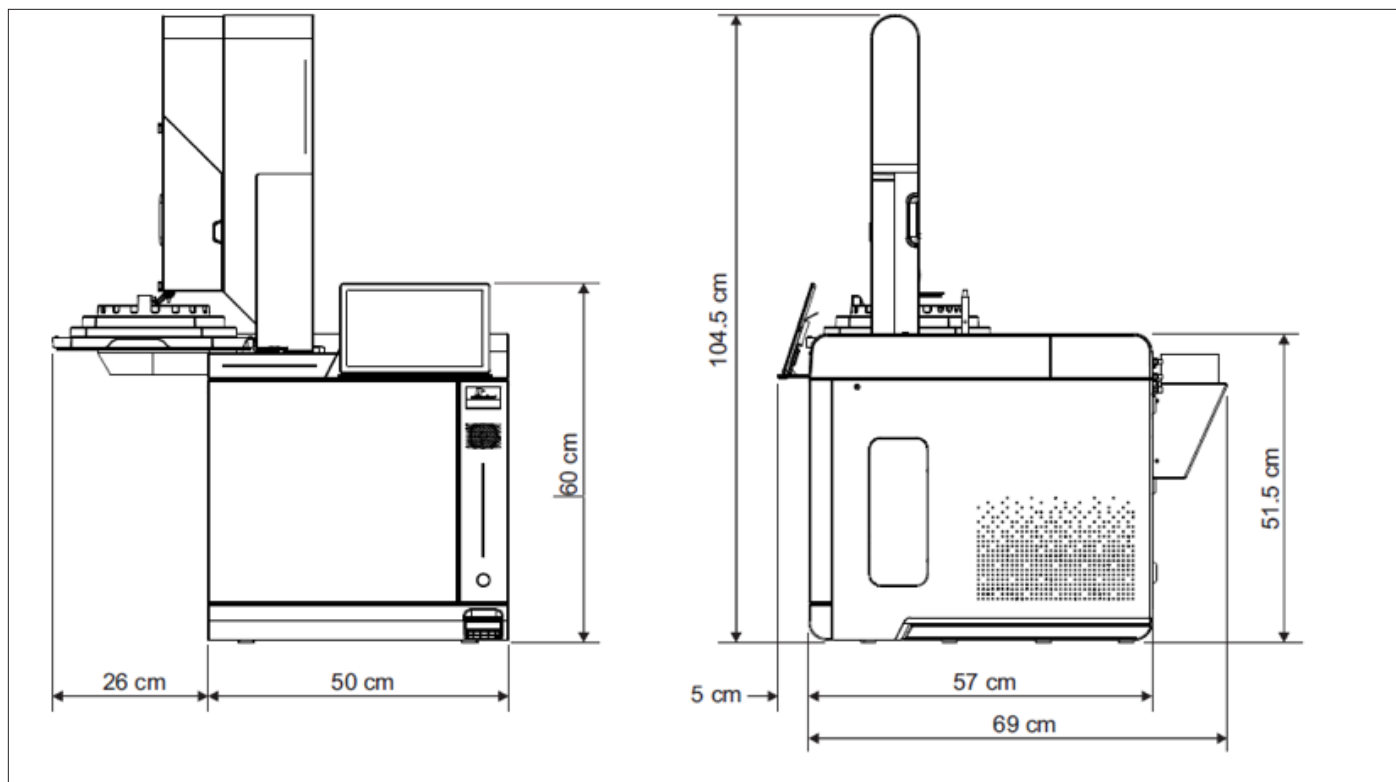


Figure 3: With autosampler tower and high-capacity samples tray.

PerkinElmer, Inc.
940 Winter Street
Waltham, MA 02451 USA
P: (800) 762-4000 or
(+1) 203-925-4602
www.perkinelmer.com



For a complete listing of our global offices, visit www.perkinelmer.com/ContactUs

Copyright ©2022, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.