

# Safety Information for Mass Cytometry Systems

For use with CyTOF® 2, Helios™, and the Hyperion™ Imaging System

## Contents

<b>Safety Guide</b>	<b>2</b>
Introduction	2
Safety Guidelines	3
<b>Sikkerhedsvejledning</b>	<b>10</b>
Indledning	10
Sikkerhedsretningslinjer	11
<b>Sicherheitsleitfaden</b>	<b>18</b>
Einleitung	18
Sicherheitsleitlinien	19
<b>Guía de seguridad</b>	<b>27</b>
Introducción	27
Pautas de seguridad	28
<b>Guide de sécurité</b>	<b>36</b>
Introduction	36
Directives de sécurité	37
<b>Guida alla sicurezza</b>	<b>45</b>
Introduzione	45
Linee guida sulla sicurezza	46
<b>Veiligheidshandleiding</b>	<b>54</b>
Inleiding	54
Veiligheidsvoorschriften	55

# Safety Guide

**For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.**

## Introduction

This document provides important safety information pertaining to the operation of Fluidigm® mass cytometry systems. For detailed information about using a system, see the appropriate user guide.

**IMPORTANT** Before using the system, read and understand the safety guidelines in this document. Failure to follow these guidelines may result in undesirable effects, injury to personnel, and/or damage to the system or to property.

## Operator Safety for the Hyperion Imaging System

The Hyperion™ Imaging System is classified as a Class 1 laser device.


The laser radiation of the Class 1 laser system is eye-safe under all operating conditions. This product includes lasers of a higher class whose beams are confined within a suitable enclosure so that access to laser radiation is physically prevented.

## Safety Alert Conventions

Fluidigm documentation uses specific conventions for presenting information that may require your attention. Refer to the following safety alert conventions.


### Safety Alerts for Chemicals

For hazards associated with chemicals, this document follows the United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) and uses indicators that include a pictogram and a signal word that indicates the severity level:

Indicator	Description
	Pictogram (see example) consisting of a symbol on a white background within a red diamond-shaped frame. Refer to the individual safety data sheet (SDS) for the applicable pictograms and hazards pertaining to the chemicals being used.
<b>DANGER</b>	Signal word that indicates more severe hazards.
<b>WARNING</b>	Signal word that indicates less severe hazards.

## Safety Alerts for Instruments

For hazards associated with instruments, this document uses indicators that include a pictogram and signal words that indicate the severity level:

Indicator	Description
	Pictogram (see example) consisting of a symbol on a white background within a black triangle-shaped frame. Refer to the system user guide for the applicable pictograms and hazards pertaining to system usage.
<b>DANGER</b>	Signal word that indicates an imminent hazard that will result in severe injury or death if not avoided.
<b>WARNING</b>	Signal word that indicates a potentially hazardous situation that could result in serious injury or death if not avoided.
<b>CAUTION</b>	Signal word that indicates a potentially hazardous situation that could result in minor or moderate personal injury if not avoided.
<b>IMPORTANT</b>	Signal word that indicates information necessary for proper use of products or successful outcome of experiments.

## Safety Data Sheets

Read and understand the SDSs before handling chemicals. To obtain SDSs for chemicals ordered from Fluidigm, either alone or as part of this system, go to [fluidigm.com/sds](https://fluidigm.com/sds) and search for the SDS using either the product name or the part number.

Some chemicals referred to in this user guide may not have been provided with your system. Obtain the SDSs for chemicals provided by other manufacturers from those manufacturers.

## Safety Guidelines

### General Safety

In addition to your site-specific safety requirements, Fluidigm recommends the following general safety guidelines in all laboratory and manufacturing areas:

- Laser instruments generate potentially hazardous UV radiation. Do not remove the top cover of the Hyperion Tissue Imager. Only a Fluidigm field service engineer should remove the top cover and perform maintenance.
- Inductively coupled plasma-based systems generate high levels of radio frequency (RF) energy within the RF power supply and the torch box. RF energy is potentially hazardous if allowed to escape. Do not bypass or disconnect safety devices and safety interlocks.
- The system power supplies are capable of generating potentially lethal voltages and currents. Store the removable system handle separately from the system. Maintenance should be performed only by a Fluidigm field service engineer or by maintenance personnel, employed by the customer, who have been trained by Fluidigm and are appropriately certified.

- Do not remove the side panel on the electrical box of the Hyperion Tissue Imager. Only a Fluidigm field service engineer should remove the side panel and maintain the electrical box.
- Use the appropriate personal protective equipment (PPE): safety glasses, fully enclosed shoes, lab coats, and gloves, according to your laboratory safety practices.
- Know the locations of all safety equipment (fire extinguishers, spill kits, eyewashes/showers, first-aid kits, safety data sheets, etc.), emergency exit locations, and emergency/injury reporting procedures.
- Do not eat, drink, or smoke in lab areas.
- Maintain clean work areas.
- Wash hands before leaving the lab.

## Laser Safety for the Hyperion Tissue Imager

The Hyperion Tissue Imager is a solid-state pulsed laser classified as a Class 1 laser system. It complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.

## Instrument Safety

The system should be serviced by authorized personnel only.



**WARNING** Do not modify this instrument or system. Unauthorized modifications may create a safety hazard.



**WARNING** BIOHAZARD. If you are putting biohazardous material on the instrument or system, use appropriate personal protective equipment and adhere to Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), a publication from the Centers for Disease Control and Prevention, and to your lab's safety protocol to limit biohazard risks. If biohazardous materials are used, properly label the equipment as a biohazard. For more information, see the BMBL guidelines online at [cdc.gov/biosafety/publications/index.htm](http://cdc.gov/biosafety/publications/index.htm).



**WARNING** TIPPING HAZARD. The Hyperion Tissue Imager has a high center of gravity, and therefore there is risk of tipping when moving the instrument or system.



**WARNING** HOT SURFACE HAZARD. A safety interlock on the CyTOF 2 and Helios systems automatically shuts off the plasma if the chamber and interface are not fully coupled. Do not defeat the interlock. Do not remove the shield that protects the sample introduction system. The heat shield is designed to protect users from burns from the heater.



**WARNING** HOT SURFACE HAZARD. The torch components, the vacuum interface, and the sample introduction system components remain hot for some time after the plasma has been shut off. Allow sufficient time for these items to cool to room temperature before you handle them.














**WARNING PHYSICAL INJURY HAZARD.** When installing or moving the instrument or system, contact a Fluidigm field service engineer for assistance. See the user guide for the weight of the boxed or crated instrument or system.

## Symbols on the Instrument

The following table describes the hazard symbols that may be used in this document or on labels on the system.

Symbol	Description
	Hazard. Consult the user guide for further information.
	Hot surface hazard. Do not touch; potential for personal injury.
	Biohazard.
	Electricity hazard. Indicates high electricity levels and a threat of electric shock from machines and/or equipment in the vicinity. You may suffer severe injuries or death.
	Pinch hazard. Indicates where pinch hazards exist. Exercise caution when operating around these areas.
	
	Lifting hazard.
	Indicates rotating blades can crush or cut fingers or hands. Keep hands clear.
	Laser hazard. Indicates the presence of a laser.
	Finger cut hazard. Broken glass may cause injury or cutting of fingers or hands. Caution when loading and unloading the sample slides.
	Non-ionizing radiation hazard. Exposure to high-frequency radio waves and radio frequency radiation can result in injuries.
	Tipping hazard. Movement or impact with the instrument or system may cause tipping.
	Trip hazard. Watch your step to avoid falling over objects.

Symbol	Description
	Indicates specific chemical harm.
	Indicates hazardous, toxic, or very toxic materials that are very hazardous to health or potentially fatal when inhaled, swallowed, or in contact with the skin.
	Indicates caustic and acid materials that can destroy the skin and eat through metals.
	Indicates the presence of material contained under pressure, including compressed gas, dissolved gas, or gas liquefied by compression or refrigeration.
	A compressed gas cylinder can become a projectile when ruptured, with the potential to cause significant damage.
	Indicates a health hazard.
	Power and standby symbol.
	Power switch is in the Off position.
	Power switch is in the On position.
	Protective conductor terminal (main ground). It must be connected to earth ground before any other electrical connections are made to the instrument or system.
	To minimize negative environmental impact from disposal of electronic waste, do not dispose of electronic waste in unsorted municipal waste. Follow local municipal waste ordinances for proper disposal provision. Contact customer service for information about responsible disposal options.

## Electrical Safety



**WARNING** ELECTRICAL HAZARD. DO NOT REMOVE THE COVERS. Electrical shock can result if the system is operated without its protective covers. No internal components under the covers are serviceable by the user.



**WARNING** ELECTRICAL HAZARD. Plug the system into a properly grounded receptacle with adequate current capacity.



**WARNING** Lethal voltages are present at certain areas within the system. Only a Fluidigm field service engineer or those similarly authorized and trained by Fluidigm personnel should install or repair the system.



**WARNING** The interface and backing pumps in the system are in close proximity to areas where high voltages are present. User access to the pumps is not advised. Only Helios™ operators trained by Fluidigm may access the pump compartment and change the interface pump oil. Disengage the radio frequency generator circuit breaker on the right side of the system before accessing this area.



**WARNING** Do not touch electrical wires, contacts, transformers, or transformer components during the oil inspection procedure (see the user guide). A metal shield located in the system compartment above the interface pump contains the transformers and electrical wires. There is no need to access this section when servicing the pumps.

- When the system is connected to line power, opening system covers is likely to expose live electrical parts.
- High voltage can still be present even when the radio frequency generator power switch is off.
- Water lines should be located away from electrical connections. Condensation and potential leaks may create an unsafe environment in the proximity of electrical connections.



**WARNING** Before performing maintenance on the cones or torch, switch off the radio frequency generator power using the circuit breaker at the right rear of the system. Wait at least 5 minutes for residual electrical charge to dissipate. Additional time is required to allow the inductively coupled plasma torch, cones, and load coil to reach room temperature.

- Capacitors inside the system may still be charged even if the system has been disconnected from all voltage sources.
- The system must be correctly connected to a suitable electrical supply (see the site requirements guide for further details).
- The power supply must have a correctly installed protective conductor (earth ground) and must be installed or checked by a qualified electrician before connecting the system.



**WARNING** Any interruption of the protective conductor (earth ground) inside or outside the system or disconnection of the protective conductor terminal is likely to make the system dangerous.

- Do not operate the system with any covers or internal parts removed.
- Do not attempt to perform internal adjustments or replacements except as directed in this user guide.

## Chemical Safety

The responsible individuals must take the necessary precautions to ensure that the surrounding workplace is safe and that system operators are not exposed to hazardous levels of toxic substances. When working with any chemicals, refer to the applicable safety data sheets (SDSs) provided by the manufacturer or supplier. When handling any chemical, the following safe-handling guidelines should be strictly observed:

- Do not inhale fumes from chemicals. Use adequate ventilation and return caps to bottles immediately after use.
- Use, store, and dispose of chemicals according to manufacturer recommendations and to regulations applicable to the locality, state, province, and/or country.

- When preparing chemical solutions, always work in a fume hood that is suitable for those chemicals.
- Conduct sample preparation away from the system to minimize corrosion and contamination.
- Store solvents in an approved cabinet (with the appropriate ventilation) away from the system.

## Laboratory Ventilation Safety

Toxic combustion products, metal vapor, and ozone can be generated by the system, depending on the type of analysis. An efficient ventilation system must be provided for your system. When the plasma is on, hot gases are vented through two exhaust vents at the back of the system. Detailed information on exhaust vents is included in the site requirements guide.



**WARNING** Use of the instrument or system without adequate ventilation to outside air may constitute a health hazard. Take extreme care to vent exhaust gases properly.



**WARNING** The instrument or system is designed for analysis of fixed/permeabilized, non-live cells only. Under normal operation, cells are completely combusted in the inductively coupled plasma. High levels of UV radiation inside the torch box are significantly above lethal levels for most single airborne cells. However, in the event of plasma shutdown, the non-ionized portion of a sample can enter the torch box exhaust gases.

## Drain Vessel Safety for CyTOF 2

A drain vessel is supplied with the CyTOF<sup>®</sup> 2 instrument. The vessel is made of high-density polyethylene (HDPE) and is used to gather the effluent from the Flow Injection Valve of the sample introduction system. For safe operation of your system, properly install and maintain the drain vessel and drain tubing. Waste disposal procedures must be in accordance with all national, state/provincial, and local health and safety regulations and laws. Drain vessels may contain flammable, acidic, caustic, or organic solutions; cell debris; and small amounts of the elements analyzed.





**WARNING** It is necessary to follow appropriate waste segregation guidelines in order to prevent effluents from reacting in the drain vessel.

- Never place the vessel in an enclosed cabinet. Doing so may result in a buildup of hazardous gases.
- Do not use a glass drain vessel. A glass drain vessel may break and spill toxic or corrosive liquids.
- Place the drain vessel in an area that is visible to the operator, who can observe the level of collected effluent and empty the vessel when necessary.
- Check the condition of the drain tubing regularly to monitor deterioration. Organic solvents deteriorate the tubing more quickly than aqueous solutions. When the tubing becomes brittle or cracked, replace it.
- Empty the drain bottle regularly. Dispose of waste in accordance with all national, state/provincial, and local health and safety regulations and laws.

## Pressurized Gas Safety

### Safe Handling of Gas Cylinders

Argon gas used with the system is normally stored in liquid argon tanks or pressurized containers. Carefully use, store, and handle compressed gases in cylinders. Gas cylinders can be hazardous if they are mishandled. Argon is neither explosive nor combustible.

Helium gas is supplied in the non-liquefied or liquid form in a compressed gas cylinder for use with the Hyperion™ Imaging System.

Contact the gas supplier for a safety data sheet containing detailed information on the potential hazards associated with the gas.

**IMPORTANT** If liquid argon or liquid helium is used, the gas cylinder must be fitted with an overpressure regulator, which will vent the cylinder as necessary to prevent it from becoming a safety hazard.



**WARNING** Do not use electronic pressure regulator and auto switching valves because doing so may affect the plasma stability and may result in frequent loss of plasma.



**WARNING** It is recommended to install an oxygen sensor in the room where the operator and gas storage are located.

### Sample Handling and Preparation Safety



**WARNING** For better control of contamination, dedicate laboratory reagents and consumables to use with CyTOF® instruments and Maxpar® reagents only.

### Radio Frequency Radiation Safety



**WARNING** RADIO FREQUENCY RADIATION. The system generates high levels of RF energy, which is potentially hazardous if allowed to escape. The system is designed to contain the RF energy within the shielded enclosures of the torch compartment and the RF power supply. Safety interlocks prevent the system from operating without all covers, doors, and shields in place.

# Sikkerhedsvejledning

Kun til forskningsbrug. Ikke til brug i diagnostiske procedurer.

## Indledning

Dette dokument indeholder vigtige sikkerhedsoplysninger for betjening af Fluidigm® massecytometrisystemer. For detaljerede oplysninger om brug af specifikt system se i den relevante brugervejledning.

**VIGTIGT** Inden systemet tages i brug, skal sikkerhedsretningslinjerne i dette dokument læses og forstås. Hvis disse retningslinjer ikke følges, kan det resultere i uønsket virkning, skade på personer og/eller beskadigelse af systemet eller anden materiel.

## Operatørens sikkerhed ved betjening af Hyperion Imaging System

Hyperion™ Imaging System er klassificeret klasse 1 laserinstrument.


Laserstråling fra klasse 1 lasersystemer er sikker for øjet under alle driftsforhold. Produktet inkluderer lasere af høj klasse, hvis stråler er afgrænset i et egnet kabinet, så fysisk adgang til laserstråling forhindres.

## Konventioner for sikkerhedsadvarsler

Fluidigm-dokumentationen anvender specifikke konventioner for visning af oplysninger, der kræver brugerens opmærksomhed. Se følgende konventioner for sikkerhedsadvarsler.


### Sikkerhedsadvarsler for kemikalier

For risici i forbindelse med kemikalier følger dette dokument United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) og anvender indikatorer, der omfatter et piktogram og et signalord, der angiver risikograden:

Indikator	Beskrivelse
	Piktogram (se eksempel) bestående af et symbol på en hvid baggrund inden i en rød, rombeformet ramme. Der henvises til det individuelle sikkerhedsdatablad (SDS) vedrørende relevante piktogrammer for og risici ved de anvendte kemikalier.
<b>FARE</b>	Signalord, der angiver mere alvorlige risici.
<b>ADVARSEL</b>	Signalord, der angiver mindre alvorlige risici.

## Sikkerhedsadvarsler for instrumenter

For risici i forbindelse med instrumenter anvender dette dokument indikatorer, der omfatter et piktogram og et signalord, der angiver risikograden:

Indikator	Beskrivelse
	Piktogram (se eksempel) bestående af et symbol på en hvid baggrund inden i en sort, trekantet ramme. Der henvises til systemets brugervejledning vedrørende relevante piktogrammer for og risici ved anvendelse af systemet.
<b>FARE</b>	Signalord, der angiver en umiddelbar fare, der vil resultere i alvorlig skade eller død, hvis den ikke undgås.
<b>ADVARSEL</b>	Signalord, der angiver en potentielt farlig situation, der kan resultere i alvorlig skade eller død, hvis den ikke undgås.
<b>FORSIGTIG</b>	Signalord, der angiver en potentielt farlig situation, der kan resultere i alvorlig mindre skade eller moderat personskade, hvis den ikke undgås.
<b>VIGTIGT</b>	Signalord, der angiver nødvendige oplysninger for korrekt brug af produkter eller vellykkede resultater af eksperimenter.

## Sikkerhedsdatablade

Læs og forstå SDS'erne inden håndtering af kemikalier. SDS'er for kemikalier, der bestilles hos Fluidigm, enten separat eller som del af dette system, kan rekvireres ved at gå til [fluidigm.com/sds](http://fluidigm.com/sds) og søge efter SDS'et efter enten produktnavn eller varenummer.

Nogle af de kemikalier, der nævnes i denne brugervejledning, leveres muligvis ikke med systemet. SDS'er for kemikalier fra andre leverandører kan fås hos disse.

## Sikkerhedsretningslinjer

### Generel sikkerhed

Udover de lokale sikkerhedsretningslinjer, anbefaler Fluidigm følgende generelle sikkerhedsretningslinjer på alle laboratorie- og fremstillingsområder:

- Laserinstrumenter genererer potentielt skadelig UV-stråling. Tag ikke den øverste dækplade af Hyperion Tissue Imager. Kun en Fluidigm servicetekniker må tage den øverste dækplade af og udføre vedligeholdelse.
- Systemer, der er baseret på induktivt koblet plasma, genererer høje niveauer af radiofrekvensenergi (RF) inden i RF-strømforsyningen og lampeboksen. RF-energi er potentielt skadeligt, hvis den slipper ud. Sikkerhedsanordninger og -låse må ikke tilsidesættes eller frakobles.
- Systemets strømforsyninger kan generere potentielt dødbringende spænding og strøm. Det aftagelige systemhåndtag skal opbevares adskilt fra systemet. Vedligeholdelse må kun udføres af en servicetekniker fra Fluidigm eller af servicepersonale, der er ansat af kunden, oplært af Fluidigm og er korrekt certificeret.

- Sidepanelet på den elektriske dåse til Hyperion Tissue Imager må ikke aftages. Kun en servicetekniker fra Fluidigm må aftage sidepanelet og udføre vedligeholdelse af elforsyningen.
- Anvend korrekt personligt beskyttelsesudstyr (PPE): sikkerhedsbriller, helt lukkede sko, laboratoriekitler og -handsker i henhold til laboratoriets sikkerhedspraksis.
- Vær bekendt med placeringen af alt sikkerhedsudstyr (brandslukkere, spildsæt, øjenvask/bruser, førstehjælpskasser, sikkerhedsdatablade osv.), alle nødudgange samt procedurer for indberetning af nødsituationer/skader.
- Undlad at spise, drikke og ryge på laboratoriet.
- Oprethold rene arbejdsområder.
- Vask hænder, inden du forlader laboratoriet.

## Lasersikkerhed for Hyperion Tissue Imager

Hyperion Tissue Imager er en pulserende halvlederlaser, der er klassificeret som et lasersystem af klasse 1. Den overholder 21 CFR 1040.10 and 1040.11 undtagen afvigelser i henhold til Laser Notice No. 50, dateret den 24. juni 2007.

## Instrumentssikkerhed

Systemet må kun serviceres af autoriseret personale.



**ADVARSEL** Der må ikke foretages ændringer ved instrumentet eller systemet. Uautoriserede ændringer kan udgøre en sikkerhedsrisiko.



**ADVARSEL** BIOLOGISK RISIKO. Hvis du kommer biologisk farligt materiale på instrumentet eller systemet, skal du bruge passende personligt beskyttelsesudstyr og overholde Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), Centers for Disease Control and Prevention's (center for sygdomskontrol og -forebyggelse) anbefalinger samt laboratoriets sikkerhedsprotokol for at begrænse farlige biologiske risici. Hvis der anvendes biologisk farlige materialer, skal udstyret mærkes korrekt i henhold til biologisk risiko. Der er flere oplysninger i BMBL's online retningslinjer på [cdc.gov/biosafety/publications/index.htm](http://cdc.gov/biosafety/publications/index.htm).



**ADVARSEL** RISIKO FOR TIPNING. Hyperion Tissue Imager har et højt tyngdepunkt, og derfor er der risiko for tipning, når instrumentet eller systemet flyttes.



**ADVARSEL** RISIKO FOR VARM OVERFLADE. En sikkerhedslås på CyTOF 2 og Helios systemerne lukker automatisk af for plasmaet, hvis kammeret og grænsefladen ikke er fuldt sammenkoblet. Låsen må ikke manipuleres. Den skærm, der beskytter prøveinduktionssystemet, må ikke fjernes. Varmeskærmen er designet til at beskytte brugere mod forbrænding fra varmeapparatet.



**ADVARSEL** RISIKO FOR VARM OVERFLADE. Lampekomponenterne, vakuumgrænsefladen og prøveinduktionssystemkomponenterne forbliver varme i noget tid, efter der er lukket af for plasmaet. Lad der gå tilstrækkeligt med tid til, at disse dele kan afkøle til stuetemperatur, inden de håndteres.



**ADVARSEL RISIKO FOR FYSISK SKADE.** Hvis et instrument eller system skal installeres eller flyttes, bedes I kontakte en servicetekniker fra Fluidigm for at få hjælp. Se brugervejledningen for vægt af instrument- eller systemvægt i kasse eller boks.

## Symboler på instrumentet

Følgende skema beskriver de faresymboler, der kan blive brugt i dette dokument eller på systemets mærkning.

Symbol	Beskrivelse
	Fare. Se brugervejledningen for yderligere oplysninger.
	Risiko for varm overflade. Må ikke berøres, potentiel risiko for personskade.
	Biologisk risiko.
	Elektrisk risiko. Angiver høje elektricitetsniveauer og risiko for elektrisk stød fra maskiner og/eller udstyr i nærheden. Risiko for alvorlige skader eller død.
	Risiko for klemning. Angiver steder med risiko for klemning. Udvis forsigtighed ved betjening i disse områder.
	Risiko ved løft.
	Angiver, at roterende blade kan knuse eller afskære fingre eller hænder. Hold hænderne væk.
	Risiko for laserstråler. Angiver tilstedeværelse af en laser.
	Risiko for fingerskade. Glasskår kan forårsage skade på eller skæren i fingre eller hænder. Udvis forsigtighed ved isætning og udtagning af prøveobjektglas.
	Strålingsfare uden ioniserende stråling. Eksponering for højfrekvente radiobølger og radiofrekvensstråling kan resultere i skader.
	Risiko for tipning. Hvis instrumentet eller systemet flyttes, eller der stødes ind i det, kan det tippe.
	Snublerisiko. Se dig for, så du ikke falder over genstande.

Symbol	Beskrivelse
	Angiver specifik kemisk skade.
	Angiver farlige, giftige eller meget giftige materialer, der er meget sundhedsskadelige eller potentielt dødbringende, hvis de indåndes, synkes eller kommer i kontakt med huden.
	Angiver ætsende og sure materialer, der kan ødelægge huden og tære sig gennem metaller.
	Angiver tilstedeværelse af materialer, der er indeholdt under tryk, herunder komprimeret gas, opløst gas eller flydende gas ved kompression eller afkøling.
	En gasflaske med komprimeret gas kan blive et projektil, hvis den punkteres, hvilket kan forårsage betydelig skade.
	Angiver en sundhedsrisiko.
	Strøm- og standbysymbol.
	Tænd/sluk-knappen er i "fra"-position.
	Tænd/sluk-knappen er i "til"-position.
	Terminal med ledningsbeskytter (jordforbindelse). Instrumentet eller systemet skal være tilsluttet jordforbindelse, før der tilsluttes nogen anden elektrisk forbindelse.
	Skadelig miljøpåvirkning fra bortskaffelse af elektronisk affald kan minimeres ved at undlade at bortskaffe elektronisk affald med usorteret kommunalt affald. Følg de lokale affaldsbekendtgørelse vedrørende korrekt bortskaffelse. Kontakt kundeservice for at få oplysninger om ansvarlige bortskaffelsesmetoder.

## Elektrisk sikkerhed



**ADVARSEL ELEKTRISK RISIKO. DÆKPLADERNE MÅ IKKE AFTAGES.** Der kan forekomme elektrisk stød, hvis systemet betjenes uden dets beskyttende dækplader. Der er ingen interne komponenter under dækpladerne, der kan serviceres af brugeren.



**ADVARSEL ELEKTRISK RISIKO.** Tilslut systemet i en korrekt jordnet stikkontakt med tilstrækkelig strømkapacitet.



**ADVARSEL** Der er livsfarlige spændinger til stede på visse områder inden i systemet. Kun en servicetekniker fra Fluidigm eller en, der er i lignende grad er autoriseret og oplært af Fluidigm, må installere eller reparere systemet.



**ADVARSEL** Grænsefladen og cirkulationspumperne i systemet er placeret tæt på højspændingsområder. Det frarådes, at brugeren tilgår pumperne. Kun Helios™ operatører, der er oplært af Fluidigm, må tilgå pumperummet og skifte pumpeolie for grænsefladen. Frakobl hovedafbryderen til radiofrekvensgeneratoren på højre side af systemet, før dette område tilgås.



**ADVARSEL** Rør ikke ved elektriske kabler, kontakter, transformere eller transformerkomponenter under olieeftersynet (se brugervejledningen). En metalskærm, der er placeret i systemrummet over grænsefladepumpen, indeholder transformerne og de elektriske kabler. Der er ikke behov for at tilgå denne sektion under servicering af pumperne.

- Når systemet er tilsluttet strøm fra elnettet, medfører åbning af systemets dækplader sandsynligvis eksponering for aktive, elektriske dele.
- Der kan være højspænding til stede, også selvom afbryderen til radiofrekvensgeneratoren er slået fra.
- Vandslanger skal placeres på afstand fra elektriske forbindelser. Kondensation og potentiel lækage kan danne et usikkert miljø i nærheden af elektriske forbindelser.



**ADVARSEL** Inden der udføres vedligeholdelse af keglerne eller lampen, skal strømmen til radiofrekvensgeneratoren slås fra på hovedafbryderen bagest til højre på systemet. Vent mindst 5 minutter på, at resterende elektrisk afladning mindskes. Der er behov for yderligere tid til at lade lampen med induktivt koblet plasma, keglerne og isætningsspiralen nå stuetemperatur.

- Kondensatorer inden i systemet kan stadig være ladede, selvom systemet har været frakoblet alle spændingskilder.
- Systemet skal være korrekt tilsluttet en egnet strømforsyning (se vejledningen for krav til faciliteten for at få yderligere oplysninger).
- Strømforsyningen skal have en korrekt installeret ledningsbeskytter (jordforbindelse) og skal installeres eller efterses af en autoriseret elektriker, før systemet tilsluttes.



**ADVARSEL** Eventuelle afbrydelser af ledningsbeskytteren (jordforbindelse) inden i eller uden for systemet, eller hvis terminalen med ledningsbeskytter frakobles, bliver systemet sandsynligvis farligt.

- Systemet må ikke betjenes, hvis dækplader eller interne dele er fjernet.
- Forsøg ikke at udføre interne justeringer eller udskiftninger udover som anvist i denne brugervejledning.

## Kemisk sikkerhed

De ansvarlige personer skal træffe nødvendige sikkerhedsforanstaltninger for at sikre, at det omgivende arbejdsområde er sikkert, og at operatører af systemet ikke udsættes for farlige niveauer af giftige stoffer. Der henvises til de relevante sikkerhedsdatablade (SDS'er) fra fremstilleren eller leverandøren under arbejde med enhver form for kemikalium. Følgende retningslinjer for sikker håndtering skal strengt følges ved håndtering af alle kemikalier:

- Dampe fra kemikalier må ikke indåndes. Brug tilstrækkelig ventilation, og sæt lågene på flaskerne igen straks efter brug.
- Kemikalier skal bruges, opbevares og bortskaffes i henhold til fremstillerens anbefalinger samt lokale, regionale og/eller nationale forordninger.

- Arbejd altid med kemiske opløsninger i et stinkskab, der er egnet til de pågældende kemikalier.
- Udfør prøveforberedelse på afstand fra systemet for at minimere ætsning og kontamination.
- Opbevar opløsningsmidler i et godkendt skab (med korrekt ventilation) på afstand fra systemet.

## Sikkerhed i forbindelse med ventilation på laboratorier

Systemet kan generere giftige forbrændingsprodukter, metaldampe og ozon, afhængigt af analysetype. Der skal være et effektivt ventilationssystem til rådighed for systemet. Når plasmaet er slået til, udluftes der varme gasser gennem to udluftningsventiler på systemets bagside. Der er detaljerede oplysninger om udluftningsventiler i vejledningen for krav til faciliteten.



**ADVARSEL** Brug af instrumentet eller systemet uden tilstrækkelig ventilation til udendørs luft kan udgøre en sundhedsrisiko. Udvis ekstrem forsigtighed for at få luftet gasser ordentligt ud.



**ADVARSEL** Instrumentet eller systemet er alene fremstillet til analyse af fikserede/permeabiliserede, ikke-levende celler. Under normal betjening forbrændes cellerne fuldstændigt i det induktivt koblede plasma. Niveauer af UV-stråling inden i lampeboksen er signifikant højere end det livsfarlige niveau for de fleste enkelte, luftbårne celler. I tilfælde af nedlukning for plasmaet, kan den ikke-ioniserede del af en prøve imidlertid komme ind i udstødningsgasserne fra lampeboksen.

## Sikkerhed af drænkar for CyTOF 2

Der leveres et drænkar med CyTOF® 2 instrumentet. Karret er fremstillet af HDPE (høj densitet polyethylen) og anvendes til at samle udløbsvæsker fra flowinjektionsventilen i prøveindføringssystemet. Installer og vedligehold drænkarret og drænslangen korrekt med henblik på sikker systemdrift. Bortskaffelse af affald skal ske i henhold til alle nationale, regionale og/eller lokale sundheds- og sikkerhedsforordninger og -love. Drænkar kan indeholde brændbare, sure, ætsende eller organiske opløsninger, cellerester samt små mængder af de analyserede elementer.





**ADVARSEL** Det er nødvendigt at følge korrekte retningslinjer for affaldssortering for at forhindre, at udløbsvæskerne reagerer i drænkarret.

- Karret må aldrig anbringes i et aflukket skab. Det kan resultere i ophobning af farlige gasser.
- Der må ikke anvendes drænkar af glas. Et drænkar af glas kan gå i stykker, så der spildes giftige og ætsende væsker.
- Anbring drænkarret på et område, der kan ses af operatøren, så vedkommende kan holde øje med mængden af opsamlede udløbsvæsker og tømme karret efter behov.
- Efterse regelmæssigt drænslangens tilstand for at holde øje med nedbrydning. Organiske opløsningsmidler nedbryder slangen hurtigere end vandige opløsninger. Hvis slangen bliver porøs eller revnet, skal den udskiftes.
- Drænflasken skal tømmes regelmæssigt. Bortskaffelse af affald skal ske i henhold til alle nationale, regionale og/eller lokale sundheds- og sikkerhedsforordninger og -love.

## Sikkerhed for trykgas

### Sikker håndtering af gasflasker

Argongas, der bruges til systemet, opbevares normalt i tanke med flydende argon eller i trykflasker. Gasflasker med komprimeret gas skal bruges, opbevares og håndteres forsigtigt. Gasflasker kan være farlige, hvis de ikke håndteres korrekt. Argon er hverken eksplosivt eller selvantændeligt.

Der leveres heliumgas i ikke-flydende eller flydende form i trykflaske til brug med Hyperion™ Imaging System.

Kontakt gasleverandøren for at rekvirere et sikkerhedsdatablad med detaljerede oplysninger om potentielle risici ved gassen.

**VIGTIGT** Hvis der anvendes flydende argon eller helium, skal gasflasken være forsynet med en trykregulator, som udligner trykket i flasken efter behov, så den ikke udgør en sikkerhedsrisiko.



**ADVARSEL** Der må ikke anvendes elektroniske trykregulatorer eller automatiske skifteventiler, da dette kan påvirke plasmaets stabilitet og kan resultere i hyppigt tab af plasma.



**ADVARSEL** Det anbefales at installere en iltensor i det lokale, hvor operatøren og gasflaskerne befinder sig.

## Sikkerhed under prøvehåndtering og -forberedelse



**ADVARSEL** Bedre kontaminationskontrol kan sikres ved at afsætte laboratoriereagenser og -forbrugsartikler til brug med CyTOF® instrumenter og Maxpar® reagenser alene.

## Sikkerhed for radiofrekvensstråling



**ADVARSEL** SIKKERHED FOR RADIOFREKVENSTRÅLING. Systemet genererer høje niveauer af RF-energi, hvilket kan være farligt, hvis den slipper ud. Systemet er designet til at holde RF-energien inden i afskærmede aflukker i lamperummet og RF-strømforsyningen. Sikkerhedsløse forhindrer systemet i at fungere, medmindre alle dækplader, låger og skærme er på plads.

# Sicherheitsleitfaden

Nur zu Forschungszwecken. Nicht für Diagnoseverfahren geeignet.

## Einleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Sicherheitsinformationen zum Betrieb von Fluidigm Massenzytometrie-Systemen. Ausführliche Informationen zur Verwendung eines Systems entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

**WICHTIG** Lesen Sie die Sicherheitsleitlinien in diesem Dokument und stellen Sie sicher, dass Sie diese verstanden haben, bevor Sie das System benutzen. Werden diese Leitlinien nicht befolgt, kann es zu unerwünschten Auswirkungen, Verletzungen der Mitarbeiter und/oder Schäden am System oder sonstigen Sachschäden kommen.

## Bedienersicherheit für das Hyperion Imaging System

Das Hyperion™ Imaging System ist als Lasergerät der Klasse 1 eingestuft.


Die Laserstrahlung des Klasse-1-Lasersystems ist unter allen Betriebsbedingungen augensicher. Dieses Produkt umfasst Laser einer höheren Klasse, deren Strahlen in einem geeigneten Gehäuse beschränkt sind, sodass ein Zugang zur Laserstrahlung physisch verhindert wird.

## Gebrauch der Sicherheitshinweise

Den Fluidigm-Dokumenten liegen spezifische Konventionen zur Darstellung von Informationen zugrunde, die gegebenenfalls Ihre Aufmerksamkeit erfordern. Beachten Sie die nachfolgenden Konventionen bezüglich der Sicherheitshinweise.


### Sicherheitshinweise für Chemikalien

Für Gefahren, die mit Chemikalien verbunden sind, folgt dieses Dokument dem United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) und verwendet Kennzeichnungen, die ein Piktogramm und ein Signalwort umfassen, welche den Schweregrad angeben:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Piktogramm (siehe Beispiel) – rotumrandete Rauten mit schwarzem Symbol auf weißem Hintergrund. Die zutreffenden Piktogramme und Gefahrenhinweise zu den verwendeten Chemikalien sind im jeweiligen Sicherheitsdatenblatt (SDB) aufgeführt.
<b>GEFAHR</b>	Signalwort, das auf besonders schwerwiegende Gefahren hinweist.
<b>ACHTUNG</b>	Signalwort, das auf weniger schwerwiegende Gefahren hinweist.

## Sicherheitshinweise für Geräte

Für Gefahren, die mit Geräten verbunden sind, nutzt dieses Dokument Kennzeichnungen, die ein Piktogramm und ein Signalwort umfassen, welche den Schweregrad angeben:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Piktogramm (siehe Beispiel) – schwarzumrandete Dreiecke mit schwarzem Symbol auf weißem Hintergrund. Beachten Sie die Bedienungsanleitung des Systems bezüglich der entsprechenden Piktogramme und Gefahren bei der Verwendung des Systems.
<b>GEFAHR</b>	Dieses Signalwort weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die bei Nichtvermeidung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.
<b>ACHTUNG</b>	Dieses Signalwort weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen könnte.
<b>VORSICHT</b>	Dieses Signalwort weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zu einer leichten oder mittelschweren körperlichen Verletzung führen könnte.
<b>WICHTIG</b>	Dieses Signalwort weist auf Informationen hin, die für die ordnungsgemäße Verwendung von Produkten oder ein erfolgreiches Ergebnis von Experimenten erforderlich sind.

## Sicherheitsdatenblätter

Lesen Sie die SDBs vor der Handhabung der Chemikalien durch und stellen Sie sicher, dass Sie sie verstanden haben. SDBs zu Chemikalien, die einzeln oder im Rahmen dieses Systems bei Fluidigm bestellt wurden, erhalten Sie unter [fluidigm.com/sds](https://fluidigm.com/sds), wenn Sie entweder mit dem Produktnamen oder der Artikelnummer nach dem SDB suchen.

Einige der Chemikalien, auf die in dieser Bedienungsanleitung Bezug genommen wird, wurden eventuell nicht mit Ihrem System geliefert. SDBs zu Chemikalien von anderen Herstellern sind bei diesen Herstellern erhältlich.

## Sicherheitsleitlinien

### Allgemeine Sicherheit

Zusätzlich zu Ihren einrichtungsspezifischen Sicherheitsanforderungen empfiehlt Fluidigm die folgenden allgemeinen Sicherheitsleitlinien in allen Labor- und Herstellungsbereichen:

- Lasergeräte erzeugen potenziell gefährliche UV-Strahlung. Entfernen Sie nicht die obere Abdeckung des Hyperion Tissue Imager. Nur ein Servicetechniker von Fluidigm darf die obere Abdeckung entfernen und Wartungsarbeiten durchführen.
- Induktiv gekoppelte plasmabasierte Systeme erzeugen hohe Pegel hochfrequenter (HF-)Energie in der HF-Stromversorgung und im Brennergehäuse. HF-Energie ist potenziell gefährlich, wenn sie entweichen kann. Sicherheitsvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen dürfen nicht überbrückt oder abgetrennt werden.

- Die Stromversorgungen des Systems können potenziell tödliche Spannungen und Ströme erzeugen. Bewahren Sie den abnehmbaren System-Griff getrennt vom System auf. Die Wartung darf nur von einem Servicetechniker von Fluidigm durchgeführt werden oder von Wartungspersonal, das vom Kunden angestellt ist, von Fluidigm geschult wurde und angemessen zertifiziert ist.
- Entfernen Sie die Seitenverkleidung des Stromgehäuses des Hyperion Tissue Imager nicht. Nur ein Servicetechniker von Fluidigm darf die Seitenverkleidung entfernen und das Stromgehäuse warten.
- Benutzen Sie Schutzbrille, vollständig geschlossene Schuhe, Labormantel und Handschuhe, gemäß den Sicherheitsbestimmungen in Ihrem Labor.
- Machen Sie sich mit der Lage der gesamten Sicherheitsausrüstung (Feuerlöscher, Notfallsets für Verschüttungen, Augenspülungen/Duschen, Verbandskasten, Sicherheitsdatenblätter usw.), der Lage von Notausgängen und Verfahren zur Meldung von Notfällen/Verletzungen vertraut.
- Essen, trinken oder rauchen Sie nicht in Laborbereichen.
- Halten Sie die Arbeitsbereiche sauber.
- Waschen Sie sich vor dem Verlassen des Labors die Hände.

## Lasersicherheit für den Hyperion Tissue Imager

Der Hyperion Tissue Imager ist ein als Lasersystem der Klasse 1 eingestuftes gepulstes Festkörperlaser. Er entspricht 21 CFR 1040.10 und 1040.11 mit Ausnahme der Abweichungen gemäß Laser-Mitteilung Nr. 50 vom 24. Juni 2007.

## Gerätesicherheit

Das System darf nur von autorisiertem Personal gewartet werden.



**ACHTUNG** Nehmen Sie keine Modifizierungen am Gerät bzw. System vor. Nicht autorisierte Modifizierungen können ein Sicherheitsrisiko darstellen.



**ACHTUNG** BIOGEFÄHRDUNG. Wenn Sie biogefährliches Material in das Gerät bzw. System laden, verwenden Sie angemessene persönliche Schutzausrüstung und halten Sie sich an das Dokument „Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories“ (BMBL), eine Veröffentlichung der Centers for Disease Control and Prevention, sowie an das Sicherheitsprotokoll Ihres Labors zur Einschränkung von Biogefährdungsrisiken. Wird biogefährliches Material verwendet, ist die Ausstattung ordnungsgemäß als biogefährlich zu kennzeichnen. Weitere Informationen finden Sie online in den BMBL-Richtlinien unter [cdc.gov/biosafety/publications/index.htm](https://www.cdc.gov/biosafety/publications/index.htm).



**ACHTUNG** KIPPGEFAHR. Der Hyperion Tissue Imager hat einen hohen Schwerpunkt. Daher besteht ein Kipprisiko, wenn das Gerät bzw. System bewegt wird.



**ACHTUNG** GEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHEN. Ein Sicherheitsschalter an den Systemen CyTOF 2 und Helios schaltet das Plasma automatisch ab, wenn Kammer und Schnittstelle nicht vollständig gekoppelt sind. Umgehen Sie den Sicherheitsschalter nicht. Entfernen Sie die Abschirmung nicht, welche das Probeneinführsystem schützt. Die Hitzeabschirmung dient zum Schutz der Benutzer vor Verbrennungen durch das Heizelement.



**ACHTUNG** GEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHEN. Die Brennerkomponenten, die Vakuumschnittstelle und die Komponenten des Probeneinführsystems bleiben auch nach abgeschaltetem Plasma für einige Zeit heiß. Lassen Sie diese Teile vor der Handhabung ausreichend lange auf Raumtemperatur abkühlen.



**ACHTUNG** GEFAHR VON KÖRPERVERLETZUNGEN. Wird das Gerät bzw. System installiert oder bewegt, wenden Sie sich zur Unterstützung an einen Servicetechniker von Fluidigm. Das Gewicht des in einem Karton oder einer Kiste verpackten Geräts bzw. Systems ist in der Bedienungsanleitung aufgeführt.

## Symbole auf dem Gerät

In der folgenden Tabelle sind die Gefahrensymbole beschrieben, die möglicherweise in diesem Dokument oder auf den System-Etiketten verwendet werden.

Symbol	Beschreibung
	Gefahr. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.
	Gefahr durch heiße Oberflächen. Nicht berühren; Risiko möglicher körperlicher Verletzungen.
	Biogefährdung.
	Gefahr durch elektrische Spannung. Weist auf hohe elektrische Spannung und das Risiko eines Stromschlags durch in der Nähe befindliche Maschinen und/oder Vorrichtungen hin. Es kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod kommen.
	Klemmgefahr. Weist auf den Ort der Klemmgefahr hin. Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie rund um diese Bereiche arbeiten.
	Gefährdung durch schwere körperliche Belastungen.
	Weist auf rotierende Klingen hin, die Finger oder Hände quetschen oder schneiden können. Hände fernhalten.
	Gefahr durch Laser. Weist auf das Vorhandensein eines Lasers hin.

Symbol	Beschreibung
	Gefahr von Fingerschnitten. Glasbruch kann zu Verletzungen oder Schnitten an Fingern oder Händen führen. Beim Laden und Herausnehmen von Proben-Objektträgern Vorsicht walten lassen.
	Gefahr von nichtionisierender Strahlung. Die Exposition gegenüber hochfrequenten Funkwellen und hochfrequenter Strahlung kann zu Verletzungen führen.
	Kippgefahr. Durch Bewegungen oder Stöße kann das Gerät bzw. System kippen.
	Gefahr durch Stolpern. Passen Sie auf, wo Sie hintreten, damit Sie nicht über Gegenstände fallen.
	Vorsicht gefährlich.
	Weist auf gefährliches, giftiges oder sehr giftiges Material hin, das beim Einatmen, Verschlucken oder bei Berührung mit der Haut äußerst gesundheitsgefährdend oder möglicherweise sogar tödlich wirkt.
	Weist auf ätzendes und säurehaltiges Material hin, das die Haut zerstören und sich durch Metall fressen kann.
	Weist auf das Vorhandensein von unter Druck stehendem Material hin, einschließlich Druckgas, gelöstes Gas oder durch Druck bzw. Kühlung verflüssigtes Gas.
	Bricht ein Druckgaszylinder, kann er zu einem Geschoß werden, das starke Schäden verursachen kann.
	Gesundheitsgefahr.
	Netz- und Standby-Symbol.
	Netzschalter befindet sich in der Position Aus.
	Netzschalter befindet sich in der Position Ein.
	Schutzleiteranschluss (Haupterde). Muss an Erdung angeschlossen werden, bevor andere elektrische Verbindungen am Gerät bzw. System vorgenommen werden.
	Um negative Auswirkungen auf die Umwelt aufgrund der Entsorgung von Elektronik-Altgeräten zu minimieren, dürfen Altgeräte nicht im unsortierten Hausmüll entsorgt werden.
	Befolgen Sie zur ordnungsgemäßen Entsorgung die örtlichen Vorschriften für Hausmüll. Informationen zu verantwortungsvollen Entsorgungsmöglichkeiten erhalten Sie beim Kundendienst.

## Elektrische Sicherheit



**ACHTUNG** GEFÄHRDUNG DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG. ENTFERNEN SIE NICHT DIE ABDECKUNGEN. Wird das System ohne seine Schutzabdeckungen betrieben, kann es zu einem Stromschlag kommen. Keine der internen Komponenten unter den Abdeckungen kann vom Benutzer gewartet werden.



**ACHTUNG** GEFÄHRDUNG DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG. Schließen Sie das System an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose mit ausreichender Stromstärke an.



**ACHTUNG** Innerhalb des Systemes gibt es Bereiche mit lebensgefährlichen Spannungen. Nur ein Servicetechniker von Fluidigm oder Personen, die ebenfalls von Fluidigm-Personal autorisiert und geschult wurden, dürfen das System installieren oder reparieren.



**ACHTUNG** Die Brenner/Vakuumschnittstelle und die Vorvakuumpumpe im System befinden sich sehr nahe an Bereichen mit hohen Spannungen. Dem Benutzer wird vom Zugriff auf die Pumpen abgeraten. Nur von Helios™ geschulte Fluidigm-Bediener dürfen das Pumpenfach öffnen und das Öl der Schnittstellenpumpe wechseln. Schalten Sie die Stromversorgung des Hochfrequenzgenerators rechts am System aus bevor Sie diesen Bereich öffnen.



**ACHTUNG** Berühren Sie während der Ölingspektion keine elektrischen Drähte, Kontakte, Stromwandler oder Stromwandlerkomponenten (siehe Bedienungsanleitung). Eine im Systemfach über der Schnittstellenpumpe befindliche Metallabschirmung enthält die Stromwandler und elektrischen Drähte. Dieser Bereich muss bei der Wartung der Pumpen nicht geöffnet werden.

- Ist das System an Netzstrom angeschlossen, werden durch Öffnen der Systemabdeckungen wahrscheinlich spannungsführende Teile freigelegt.
- Eine hohe Spannung kann selbst dann noch vorhanden sein, wenn der Netzschalter des Hochfrequenzgenerators ausgeschaltet ist.
- Wasserleitungen dürfen nicht in der Nähe von elektrischen Anschlüssen verlaufen. Durch Kondensation und potenzielle Leckstellen kann der Bereich der elektrischen Anschlüsse unsicher sein.



**ACHTUNG** Bevor Wartungsarbeiten an Kegeln oder Brenner vorgenommen werden, schalten Sie den Strom des Hochfrequenzgenerators mithilfe des Schutzschalters rechts hinten am System ab. Warten Sie mindestens 5 Minuten, bis sich elektrische Restladung entladen hat. Zusätzliche Zeit ist erforderlich, damit sich der induktiv gekoppelte Plasmabrenner, die Kegel und die Ladespule auf Raumtemperatur abkühlen können.

- Kondensatoren im System sind unter Umständen weiterhin aufgeladen, auch wenn das System von allen Spannungsquellen getrennt wurde.
- Das System muss korrekt an eine geeignete Stromversorgung angeschlossen sein (weitere Einzelheiten finden Sie in der Anleitung für Standortanforderungen).
- Die Stromversorgung muss über einen korrekt installierten Schutzleiter (Erdung) verfügen und von einem qualifizierten Elektriker installiert oder überprüft werden, bevor das System angeschlossen wird.



**ACHTUNG** Jegliche Trennung des Schutzleiters (Erdung) inner- oder außerhalb des Systems oder die Entfernung des Schutzleiteranschlusses führt wahrscheinlich dazu, dass das System zu einer Gefahrenquelle wird.

- Bedienen Sie das System nicht, wenn Abdeckungen oder Innenteile entfernt wurden.
- Versuchen Sie nicht, interne Einstellungen vorzunehmen oder Teile zu wechseln, außer gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung.

## Chemische Sicherheit

Die verantwortlichen Personen müssen die nötigen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass der umliegende Arbeitsbereich sicher ist und dass die Nutzer des Systems keinen gefährlichen Mengen giftiger Stoffe ausgesetzt werden. Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien die jeweiligen vom Hersteller oder Lieferanten bereitgestellten Sicherheitsdatenblätter (SDBs). Bei der Handhabung von Chemikalien sind die folgenden Leitlinien für die sichere Handhabung streng einzuhalten:

- Atmen Sie keine Chemikaliendämpfe ein. Sorgen Sie für ausreichende Entlüftung und setzen Sie die Verschlüsse direkt nach dem Gebrauch wieder auf die Flaschen auf.
- Verwenden, lagern und entsorgen Sie Chemikalien gemäß den Herstellerempfehlungen sowie den für den jeweiligen Ort, Staat, die jeweilige Provinz und/oder das jeweilige Land geltenden Vorschriften.
- Arbeiten Sie bei der Vorbereitung von chemischen Lösungen stets mit einer für diese Chemikalien geeigneten Abzugshaube.
- Nehmen Sie die Probenvorbereitung abseits vom System vor, um Korrosion und Kontamination zu minimieren.
- Lagern Sie Lösungsmittel in einem zugelassenen Schrank (mit geeigneter Entlüftung) abseits vom System.

## Sicherheit bei der Laborentlüftung

Je nach Analysetyp können giftige Verbrennungsprodukte, Metaldämpfe und Ozon vom System erzeugt werden. Für Ihr System ist ein effizientes Entlüftungssystem bereitzustellen. Wenn das Plasma eingeschaltet ist, werden heiße Gase durch zwei Abluftöffnungen an der Systemrückseite abgelassen. Detaillierte Informationen über die Abluftentfernung entnehmen Sie bitte dem Handbuch für Standortanforderungen.



**ACHTUNG** Wird das Gerät bzw. System ohne ausreichende Entlüftung zur Außenluft verwendet, kann dies eine Gesundheitsgefährdung darstellen. Gehen Sie äußerst sorgsam vor, um Abluftgase ordnungsgemäß zu entlüften.



**ACHTUNG** Das Gerät bzw. System wurde ausschließlich für die Analyse fixierter/permeabilisierter, nichtlebender Zellen entwickelt. Im normalen Betrieb werden die Zellen vollständig im induktiv gekoppelten Plasma verbrannt. Hohe Pegel UV-Strahlung im Brennergehäuse liegen deutlich über der tödlichen Menge für die meisten aerogenen Einzelzellen. Wird jedoch die Plasmaabgabe abgeschaltet, kann der nichtionisierte Teil einer Probe in die Abluftgase des Brennergehäuses eintreten.



## Ablassbehältersicherheit für CyTOF 2

Das CyTOF® 2-Gerät wird mit einem Ablassbehälter geliefert. Der Behälter besteht aus hochdichtem Polyethylen (HDPE) und dient der Sammlung des Abwassers aus dem Einspritzventil des Probeneinführsystems. Für den sicheren Betrieb Ihres Systems müssen Sie den Ablassbehälter und die Ablassleitung ordnungsgemäß installieren und warten. Die Abfallentsorgung muss allen nationalen, Staats-/Provinz- und lokalen Vorschriften und Gesetzen zu Gesundheit und Sicherheit entsprechen. Ablassbehälter können entzündbare, säurehaltige, ätzende oder organische Lösungen, Zellrückstände und geringe Mengen der analysierten Elemente enthalten.



**ACHTUNG** Damit Abwässer keine Reaktion im Ablassbehälter eingehen, müssen entsprechende Leitlinien zur Abfalltrennung befolgt werden.

- Platzieren Sie den Behälter niemals in einem geschlossenen Schrank. Dies kann zu einer Ansammlung gefährlicher Gase führen.
- Verwenden Sie keinen Ablassbehälter aus Glas. Ein Ablassbehälter aus Glas kann zerbrechen und es können giftige oder korrosive Flüssigkeiten auslaufen.
- Platzieren Sie den Ablassbehälter in einem Bereich, den der Bediener einsehen kann, sodass er den Stand des angesammelten Abwassers beobachten und den Behälter, sobald nötig, entleeren kann.
- Prüfen Sie den Zustand der Ablassleitung regelmäßig auf Verschleiß. Durch organische Lösungsmittel wird die Leitung schneller verschlissen als durch wässrige Lösungen. Wird die Leitung brüchig oder bekommt sie Risse, tauschen Sie sie aus.
- Entleeren Sie den Ablassbehälter regelmäßig. Entsorgen Sie Abfall gemäß allen nationalen, Staats-/Provinz- und lokalen Vorschriften und Gesetzen zu Gesundheit und Sicherheit.

## Druckgassicherheit

### Sichere Handhabung von Gaszylindern

Das mit dem System verwendete Argongas wird normalerweise in Flüssigargontanks oder Druckgefäßen aufbewahrt. Druckgase in Zylindern sind sorgsam zu verwenden, zu lagern und handzuhaben. Gaszylinder können gefährlich sein, wenn sie falsch gehandhabt werden. Argon ist weder explosiv noch entzündbar.

Heliumgas wird in nichtflüssiger oder flüssiger Form in einem Druckgaszylinder zur Verwendung mit dem Hyperion™ Imaging System geliefert.

Wenden Sie sich bezüglich eines Sicherheitsdatenblatts mit detaillierten Informationen zu den möglichen, mit dem Gas verbundenen Risiken an den Gasanbieter.

**WICHTIG** Wird flüssiges Argon oder Helium verwendet, muss der Gaszylinder mit einem Überdruckregler ausgestattet sein, der den Zylinder nach Bedarf lüftet, damit er nicht zu einem Sicherheitsrisiko wird.



**ACHTUNG** Verwenden Sie keinen elektronischen Druckregler und keine automatischen Umschaltventile, da ihre Verwendung die Plasmastabilität beeinträchtigen und zu einem häufigen Plasmaverlust führen kann.



**ACHTUNG** Es wird empfohlen, einen Sauerstoffsensoren in dem Raum zu installieren, in dem sich der Bediener und der Gasvorrat befinden.

## Sicherheit bezüglich der Handhabung und Vorbereitung von Proben



**ACHTUNG** Um Verschmutzungen zu reduzieren, reservieren Sie Laborreagenzien und Verbrauchsmaterialien ausschließlich für die Verwendung mit CyTOF®-Geräten und Maxpar®-Reagenzien.

## Sicherheit bezüglich hochfrequenter Strahlung



**ACHTUNG** HOCHFREQUENTE STRAHLUNG. Das System erzeugt hohe Pegel an HF-Energie, die potenziell gefährlich ist, wenn sie entweichen kann. Das System ist so entwickelt, dass die HF-Energie innerhalb der abgeschirmten Gehäuse des Brennerfachs und der HF-Stromversorgung, nicht freigesetzt wird. Sicherheitsschalter verhindern, dass das System betrieben werden kann, ohne dass sich alle Abdeckungen, Türen und Abschirmungen an ihrem Platz befinden.

# Guía de seguridad

Para uso exclusivo en investigación. No utilizar en procedimientos diagnósticos.

## Introducción

Este documento proporciona información de seguridad importante relativa al funcionamiento de los sistemas de citometría de masas de Fluidigm®. Para obtener información detallada sobre el uso de un sistema, consulte la guía del usuario adecuada.

**IMPORTANTE** Antes de utilizar el sistema, lea y comprenda las pautas de seguridad incluidas en este documento. Si no se siguen estas pautas, podrían producirse efectos no deseados, lesiones al personal, o daños al sistema o a la propiedad.

## Seguridad del usuario del Hyperion Imaging System

El Hyperion™ Imaging System está clasificado como un dispositivo láser de clase 1.


La radiación láser del sistema láser de clase 1 es segura para los ojos en todas las condiciones de funcionamiento. Este producto incluye láseres de una clase superior cuyos haces están confinados en una cubierta adecuada, que impide físicamente el acceso a la radiación láser.

## Convenciones de las alertas de seguridad

La documentación de Fluidigm utiliza convenciones específicas para presentar la información que puede requerir la atención del usuario. Consulte las siguientes convenciones de las alertas de seguridad.


### Alertas de seguridad para sustancias químicas

Para los riesgos asociados a sustancias químicas, este documento sigue el United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) y utiliza indicadores que incluyen un pictograma y un término indicativo del nivel de gravedad:

Indicador	Descripción
	Pictograma (consulte el ejemplo) formado por un símbolo sobre un fondo blanco, rodeado por un marco rojo con forma de rombo. Consulte la ficha de datos de seguridad (SDS) individual para ver los riesgos y pictogramas aplicables a las sustancias químicas que se estén utilizando.
<b>PELIGRO</b>	Término indicativo de riesgos más graves.
<b>ADVERTENCIA</b>	Término indicativo de riesgos menos graves.

## Alertas de seguridad para instrumentos

Para los riesgos asociados a los instrumentos, este documento utiliza indicadores que incluyen un pictograma y términos indicativos del nivel de gravedad:

Indicador	Descripción
	Pictograma (consulte el ejemplo) formado por un símbolo sobre un fondo blanco, rodeado por un marco negro con forma de triángulo. Consulte la guía del usuario del sistema para ver los riesgos y pictogramas aplicables al uso del sistema.
<b>PELIGRO</b>	Término indicativo de un riesgo inminente que, si no se evita, ocasionará lesiones graves o la muerte.
<b>ADVERTENCIA</b>	Término indicativo de una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.
<b>PRECAUCIÓN</b>	Término indicativo de una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar lesiones personales leves o moderadas.
<b>IMPORTANTE</b>	Término indicativo de información necesaria para el uso correcto de los productos o el resultado correcto de los experimentos.

## Fichas de datos de seguridad

Lea y comprenda las SDS antes de manipular las sustancias químicas. Para obtener las SDS de las sustancias químicas pedidas a Fluidigm, ya sea por separado o como parte de este sistema, vaya a [fluidigm.com/sds](https://fluidigm.com/sds) y busque la SDS utilizando el nombre del producto o el número de referencia.

Es posible que algunas sustancias químicas a las que se hace referencia en esta guía del usuario no se hayan suministrado junto con el sistema. Obtenga las SDS de las sustancias químicas suministradas por otros fabricantes de dichos fabricantes.

## Pautas de seguridad

### Seguridad general

Además de los requisitos de seguridad específicos del centro, Fluidigm recomienda seguir estas pautas generales de seguridad en todos los laboratorios y áreas de fabricación:

- Los instrumentos de láser generan radiación UV potencialmente peligrosa. No retire la cubierta superior del Hyperion Tissue Imager. Solo un ingeniero de servicio técnico de Fluidigm debe retirar la cubierta superior y realizar tareas de mantenimiento.
- Los sistemas basados en plasma de acoplamiento inductivo generan niveles elevados de energía de radiofrecuencia (RF) dentro de la fuente de alimentación de RF y la caja de la linterna. Las fugas de energía de RF son potencialmente peligrosas. No omita ni desconecte los dispositivos de seguridad ni los bloqueos de seguridad.

- Las fuentes de alimentación del sistema pueden generar corrientes y voltajes potencialmente mortales. Almacene el mango desmontable del sistema separado del sistema. El mantenimiento solo debe realizarlo un ingeniero de servicio técnico de Fluidigm o el personal de mantenimiento contratado por el cliente que haya recibido formación por parte de Fluidigm y cuente con la certificación adecuada.
- No retire el panel lateral del cuadro eléctrico del Hyperion Tissue Imager. Solo un ingeniero de servicio técnico de Fluidigm debe retirar la cubierta lateral y realizar tareas de mantenimiento en el cuadro eléctrico.
- Utilice el equipo de protección personal (EPP) adecuado: gafas de seguridad, calzado totalmente cerrado, bata de laboratorio y guantes, según las prácticas de seguridad del laboratorio.
- Debe conocer la ubicación de todo el equipo de seguridad (extintores de incendios, kits para vertidos, duchas/estaciones de lavado ocular, kits de primeros auxilios, fichas de datos de seguridad, etc.), la ubicación de las salidas de emergencia, y los procedimientos para notificar situaciones de emergencia o lesiones.
- No coma, beba ni fume en el área del laboratorio.
- Mantenga limpia la zona de trabajo.
- Lávese las manos antes de salir del laboratorio.

## Seguridad del láser del Hyperion Tissue Imager

El Hyperion Tissue Imager es un láser pulsado de estado sólido, clasificado como sistema de láser de clase 1. Cumple la norma 21 CFR 1040.10 y 1040.11, excepto las desviaciones según Laser Notice No. 50, con fecha de 24 de junio de 2007.

## Seguridad del instrumento

Solo el personal autorizado debe realizar tareas de reparación y mantenimiento en el sistema.



**ADVERTENCIA** No modifique este instrumento o sistema. Las modificaciones no autorizadas pueden crear un riesgo para la seguridad.



**ADVERTENCIA PELIGRO BIOLÓGICO.** Si va a colocar un material biopeligroso sobre el instrumento o sistema, utilice equipo de protección personal adecuado y cumpla las indicaciones de Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), una publicación de los Centers for Disease Control and Prevention (Centros para el control y prevención de enfermedades), y el protocolo de seguridad del laboratorio para limitar los riesgos biológicos. Si utiliza materiales biopeligrosos, etiquete correctamente el equipo como peligro biológico. Para obtener más información, consulte las pautas de BMBL en línea en [cdc.gov/biosafety/publications/index.htm](http://cdc.gov/biosafety/publications/index.htm).



**ADVERTENCIA RIESGO DE VUELCO.** El Hyperion Tissue Imager tiene un centro de gravedad alto y, en consecuencia, tiene riesgo de volcar al mover el instrumento o sistema.



**ADVERTENCIA PELIGRO DE SUPERFICIE CALIENTE.** Un bloqueo de seguridad en los sistemas CyTOF 2 y Helios apaga automáticamente el plasma si la cámara y la interfaz no están completamente acopladas. No desactive el bloqueo. No retire el escudo que protege el sistema de introducción de muestra. El escudo térmico está diseñado para proteger a los usuarios de las quemaduras del calefactor.












**ADVERTENCIA PELIGRO DE SUPERFICIE CALIENTE.** Los componentes de la linterna, la interfaz de vacío y los componentes del sistema de introducción de muestras permanecen calientes durante algún tiempo después de apagar el plasma. Espere el tiempo suficiente a que estos componentes se enfríen hasta la temperatura ambiente antes de manipularlos.



**ADVERTENCIA RIESGO DE LESIONES FÍSICAS.** Al instalar o mover el instrumento o el sistema, solicite ayuda a un Fluidigingeniero de servicio técnico. Consulte en la guía del usuario el peso del instrumento o sistema embalado.

## Símbolos en el instrumento

En la tabla siguiente se describen los símbolos de peligro que pueden utilizarse en este documento o en las etiquetas del sistema.

Símbolo	Descripción
	Peligro. Consultar la guía del usuario para obtener más información.
	Peligro de superficie caliente. No tocar; riesgo de lesiones personales.
	Peligro biológico.
	Peligro eléctrico. Indica altos niveles de electricidad y el riesgo de una descarga eléctrica de las máquinas o el equipo cercano. El usuario podría sufrir lesiones graves o la muerte.
	Peligro de pinzamiento. Indica dónde existe riesgo de pinzamiento. Debe tenerse cuidado al trabajar cerca de estas zonas.
	
	Riesgo al levantar.
	Indica que las cuchillas giratorias pueden aplastar o cortar dedos o manos. Mantener las manos alejadas.
	Peligro de láser. Indica la presencia de un láser.

Símbolo	Descripción
	Peligro de corte de los dedos. El vidrio roto puede causar lesiones o cortes en los dedos o las manos. Debe tenerse cuidado al cargar y descargar los portaobjetos de muestras.
	Riesgo de radiación no ionizante. La exposición a ondas de radio de alta frecuencia y a la radiación de radiofrecuencia puede ocasionar lesiones.
	Riesgo de vuelco. El movimiento del instrumento o sistema, o la colisión con estos, pueden hacer que vuelquen.
	Riesgo de tropezar. Debe tenerse cuidado para no tropezar con los objetos y caer.
	Indica un peligro químico específico.
	Indica materiales peligrosos, tóxicos o muy tóxicos que son muy nocivos para la salud o potencialmente mortales si se inhalan, se tragan o entran en contacto con la piel.
	Indica materiales cáusticos y ácidos que pueden destruir la piel y corroer los metales.
	Indica la presencia de material contenido bajo presión, como gas comprimido, gas disuelto, o gas licuado por compresión o refrigeración.
	Una botella de gas comprimido puede convertirse en proyectil si se rompe, y puede causar daños importantes.
	Indica un riesgo para la salud.
	Símbolo de encendido/apagado y en espera.
	El símbolo de encendido/apagado está en la posición de apagado.
	El símbolo de encendido/apagado está en la posición de encendido.
	Terminal conductor de protección (tierra principal). Debe conectarse a tierra antes de realizar cualquier otra conexión eléctrica al instrumento o sistema.
	Para minimizar el impacto ambiental negativo por la eliminación de residuos electrónicos, no desechar este tipo de residuos como residuos municipales sin clasificar. Seguir las normativas municipales sobre residuos para su eliminación adecuada. Ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente para conocer las opciones de eliminación responsable.

## Seguridad eléctrica



**ADVERTENCIA PELIGRO ELÉCTRICO. NO quite las cubiertas.** Se puede producir una descarga eléctrica si se utiliza el sistema sin las cubiertas protectoras. El usuario no puede reparar ni dar mantenimiento a ningún componente interno situado dentro de las cubiertas.



**ADVERTENCIA PELIGRO ELÉCTRICO.** Conecte el sistema a una entrada debidamente conectada a tierra y con la capacidad de corriente adecuada.



**ADVERTENCIA** Algunas zonas dentro del sistema tienen voltajes mortales. Solo un ingeniero de servicio técnico de Fluidigm, o una persona con una autorización similar y que haya recibido formación de Fluidigm, debe instalar o reparar el sistema.



**ADVERTENCIA** Las bombas de la interfaz y de prevención del sistema están muy cerca de zonas con alto voltaje. No se recomienda el acceso del usuario a las bombas. Solo pueden acceder al compartimento de las bombas y cambiar el aceite de la bomba de la interfaz los usuarios de Helios™ que hayan recibido formación de Fluidigm. Antes de acceder a esta zona, desactive el interruptor de circuito del generador de radiofrecuencia, situado en el lateral derecho del sistema.



**ADVERTENCIA** No toque ningún cable eléctrico, contacto, transformador o componente de transformador durante el procedimiento de inspección del aceite (consulte la guía del usuario). El escudo metálico situado en el compartimento del sistema que hay sobre la bomba de la interfaz contiene los transformadores y los cables eléctricos. No es necesario acceder a esta sección al reparar o dar mantenimiento a las bombas.

- Cuando el sistema está conectado a la corriente eléctrica, es probable que al abrir las cubiertas del sistema queden al descubierto piezas eléctricas con corriente.
- Incluso después de apagar el interruptor de alimentación del generador de radiofrecuencia puede seguir habiendo alto voltaje.
- Los tubos de agua deben situarse alejados de las conexiones eléctricas. La condensación y las posibles fugas pueden crear un entorno inseguro en la proximidad de las conexiones eléctricas.



**ADVERTENCIA** Antes de realizar tareas de mantenimiento en los conos o la linterna, apague el generador de radiofrecuencia con el interruptor de circuito de la parte posterior derecha del sistema. Espere al menos 5 minutos a que se disipe la carga eléctrica residual. Se requiere más tiempo para que la linterna de plasma de acoplamiento inductivo, los conos y la bobina de carga alcancen la temperatura ambiente.

- Los condensadores eléctricos del interior del sistema pueden seguir cargados incluso si se ha desconectado el sistema de todas las fuentes de voltaje.
- El sistema debe estar correctamente conectado a una fuente de alimentación adecuada (consulte la guía de requisitos del centro para obtener información más detallada).
- La fuente de alimentación debe tener un conductor protector (tierra) correctamente instalado, y un electricista cualificado debe instalarla o comprobarla antes de conectar el sistema.





**ADVERTENCIA** Cualquier interrupción del conductor protector (tierra) dentro o fuera del sistema, o la desconexión del terminal conductor protector probablemente hará que el sistema sea peligroso.

- No utilice el sistema sin alguna de sus cubiertas o piezas internas.
- No intente realizar ajustes ni sustituciones internas que no estén indicadas en esta guía del usuario.

## Seguridad química

Las personas responsables deben tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que el lugar de trabajo circundante sea seguro y de que los usuarios del sistema no estén expuestos a niveles peligrosos de sustancias tóxicas. Al trabajar con sustancias químicas, consulte las fichas de datos de seguridad (SDS) correspondientes suministradas por el fabricante o proveedor. Al manipular cualquier sustancia química, deben seguirse al pie de la letra las siguientes pautas para una manipulación segura:

- No inhale los vapores de las sustancias químicas. Utilice una ventilación adecuada y tape de nuevo los frascos inmediatamente después de usarlos.
- Use, almacene y deseché las sustancias químicas siguiendo las recomendaciones del fabricante y las normativas aplicables en la localidad, estado, provincia y país.
- Al preparar soluciones químicas, trabaje siempre en una campana extractora adecuada para dichas sustancias.
- Prepare las muestras lejos del sistema para reducir al mínimo la corrosión y la contaminación.
- Almacene los disolventes en un armario aprobado (con la ventilación adecuada) y alejados del sistema.

## Seguridad de la ventilación del laboratorio

El sistema puede generar productos de combustión tóxicos, vapores metálicos y ozono, en función del tipo de análisis. Se debe contar con un sistema de ventilación eficaz para el sistema. Cuando el plasma está encendido, se expulsan gases calientes a través de dos salidas de ventilación en la parte posterior del sistema. En la guía de requisitos del centro se incluye información detallada sobre las salidas de ventilación.



**ADVERTENCIA** El uso del instrumento o sistema sin una ventilación adecuada al exterior puede suponer un riesgo para la salud. Extreme las precauciones para expulsar correctamente los gases del instrumento.



**ADVERTENCIA** El instrumento o sistema está diseñado para el análisis de células muertas fijadas o permeabilizadas únicamente. Durante el funcionamiento normal, las células se queman completamente en el plasma de acoplamiento inductivo. Los altos niveles de radiación UV dentro de la caja de la linterna son considerablemente superiores a los niveles mortales para la mayoría de las células aisladas presentes en el aire. No obstante, si se apaga el plasma, la parte no ionizada de la muestra puede pasar a los gases expulsados de la caja de la linterna.

## Seguridad del recipiente de drenaje del CyTOF 2

Se suministra un recipiente de drenaje con el instrumento CyTOF® 2. El recipiente está hecho de polietileno de alta densidad (HDPE) y se utiliza para recoger el efluente de la válvula de inyección de flujo del sistema de introducción de muestra. Para el funcionamiento seguro del sistema, instale y realice correctamente el mantenimiento del recipiente y el tubo de drenaje. Los procedimientos de eliminación de residuos deben cumplir todas las leyes y normativas de salud y seguridad nacionales, estatales/provinciales y locales. Los recipientes de drenaje pueden contener soluciones inflamables, ácidas, cáusticas u orgánicas; restos de células y pequeñas cantidades de los elementos analizados.



**ADVERTENCIA** Es necesario seguir las pautas de separación de residuos adecuadas para evitar que los efluentes reaccionen en el recipiente de drenaje.

- Nunca coloque el recipiente en un armario cerrado. Esto podría ocasionar la acumulación de gases peligrosos.
- No utilice un recipiente de drenaje de vidrio. Un recipiente de drenaje de vidrio puede romperse y derramar líquidos tóxicos o corrosivos.
- Coloque el recipiente de drenaje en una zona visible para que el usuario pueda observar el nivel de efluente acumulado y vaciar el recipiente cuando sea necesario.
- Compruebe regularmente el estado del tubo de drenaje para vigilar su deterioro. Los disolventes orgánicos deterioran los tubos más rápidamente que las soluciones acuosas. Si el tubo se vuelve quebradizo o se cuartea, sustitúyalo.
- Vacíe regularmente la botella de drenaje. Deseche los residuos de acuerdo con todas las leyes y normativas de salud y seguridad nacionales, estatales/provinciales y locales.

## Seguridad del gas presurizado

### Manipulación segura de las botellas de gas

El gas argón que se utiliza con el sistema se almacena habitualmente en botellas de argón líquido o recipientes presurizados. Use, almacene y manipule con cuidado los gases comprimidos en botellas. Las botellas de gas pueden ser peligrosas si se manipulan incorrectamente. El argón no es explosivo ni combustible.

El gas de helio se suministra en forma líquida o no licuada en una botella de gas comprimido para uso con el Hyperion™ Imaging System.

Solicite al proveedor del gas la ficha de datos de seguridad que contiene información detallada sobre los posibles peligros asociados al gas.

**IMPORTANTE** Si se utiliza argón o helio líquidos, la botella de gas debe estar equipada con un regulador de sobrepresión que libere gas del cilindro cuando sea necesario para evitar que se convierta en un peligro para la seguridad.



**ADVERTENCIA** No utilice un regulador de presión electrónico ni válvulas de conmutación automáticas, ya que esto podría afectar a la estabilidad del plasma y provocar la pérdida frecuente de plasma.



**ADVERTENCIA** Se recomienda instalar un sensor de oxígeno en la sala en la que se almacena el gas y se encuentra el usuario.

## Seguridad de la preparación y manipulación de las muestras



**ADVERTENCIA** Para un mejor control de la contaminación, dedique reactivos y consumibles del laboratorio para uso exclusivo con los instrumentos CyTOF® y los reactivos Maxpar®.

## Seguridad de la radiación de radiofrecuencia



**ADVERTENCIA** RADIACIÓN DE RADIOFRECUENCIA. El sistema genera niveles elevados de energía de RF, que es potencialmente peligrosa si se deja escapar. El sistema está diseñado para contener la energía de RF dentro de las cubiertas protegidas del compartimento de la linterna y la fuente de alimentación de RF. Los bloqueos de seguridad impiden que el sistema funcione sin no están colocadas en su sitio todas las cubiertas, puertas y protecciones.

# Guide de sécurité

Pour la Recherche uniquement. Non destiné aux procédures à visée diagnostique.

## Introduction

Ce document fournit des informations de sécurité importantes concernant le fonctionnement des systèmes de cytométrie de masse Fluidigm. Pour obtenir des informations détaillées sur l'utilisation d'un système, consulter le manuel d'utilisation approprié.

**IMPORTANT** Avant d'utiliser le système, lire et assimiler les directives de sécurité contenues dans ce document. Le non-respect de ces directives peut entraîner des effets indésirables, des lésions du personnel et/ou l'endommagement du système ou du bien.

## Sécurité de l'opérateur du Hyperion Imaging System

Le Hyperion™ Imaging System est un dispositif laser de Classe 1.


Le rayonnement laser du système laser de Classe 1 est sans danger pour les yeux dans toutes les conditions d'utilisation. Ce produit comprend des lasers de qualité supérieure dont les faisceaux sont confinés dans une enceinte adéquate afin d'empêcher physiquement l'accès au rayonnement laser.

## Conventions relatives aux alertes de sécurité

La documentation Fluidigm emploie des conventions spécifiques pour présenter les informations pouvant nécessiter l'attention du lecteur. Se reporter aux conventions suivantes pour les alertes de sécurité.


### Alertes de sécurité pour les produits chimiques

Pour les dangers associés aux produits chimiques, ce document est conforme au United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) et emploie des indicateurs incluant un pictogramme et une mention indiquant le niveau de gravité :

Indicateur	Description
	Pictogramme (voir l'exemple) composé d'un symbole sur fond blanc à l'intérieur d'un cadre rouge en forme de losange. Se reporter à la fiche de données de sécurité individuelle (SDS) pour les pictogrammes et les dangers relatifs aux produits chimiques utilisés.
<b>DANGER</b>	Mention indiquant des dangers plus graves.
<b>AVERTISSEMENT</b>	Mention indiquant des dangers moins graves.

## Alertes de sécurité pour les instruments

Pour les dangers associés aux instruments, ce document emploie des indicateurs incluant un pictogramme et une mention indiquant le niveau de gravité :

Indicateur	Description
	Pictogramme (voir l'exemple) composé d'un symbole sur fond blanc à l'intérieur d'un cadre noir en forme de triangle. Se reporter au manuel d'utilisation du système pour les pictogrammes applicables et les dangers relatifs à l'utilisation du système.
<b>DANGER</b>	Mention indiquant un danger imminent qui provoquera des lésions graves ou le décès s'il n'est pas évité.
<b>AVERTISSEMENT</b>	Mention indiquant une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions graves ou le décès si elle n'est pas évitée.
<b>ATTENTION</b>	Mention indiquant une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions mineures ou modérées si elle n'est pas évitée.
<b>IMPORTANT</b>	Mention indiquant les informations nécessaires pour assurer l'utilisation correcte des produits ou la réussite des essais.

## Fiches de données de sécurité

Lire et assimiler les SDS avant toute manipulation de produits chimiques. Pour obtenir les fiches de données de sécurité (SDS) relatives aux produits chimiques commandés auprès de Fluidigm, indépendamment ou associés au système, consulter [fluidigm.com/sds](http://fluidigm.com/sds) et rechercher la SDS voulue en utilisant le nom du produit ou son numéro de référence.

Certains produits chimiques cités dans ce guide d'utilisation peuvent ne pas avoir été fournis avec le système. Se procurer les SDS des produits chimiques fournis par d'autres fabricants auprès de ces mêmes fabricants.

## Directives de sécurité

### Sécurité générale

En plus des exigences de sécurité spécifiques du site, Fluidigm recommande les directives suivantes de sécurité générale pour toutes les zones de laboratoire et de production :

- Les instruments laser produisent un rayonnement UV potentiellement dangereux. Ne pas retirer le capot supérieur du Hyperion Tissue Imager. Seuls les ingénieurs de service après-vente Fluidigm sont habilités à retirer le capot supérieur et à effectuer l'entretien.
- Les systèmes à plasma à couplage inductif produisent des niveaux élevés d'énergie radiofréquence (RF) au sein de l'alimentation RF et du boîtier de la torche. L'énergie RF est potentiellement dangereuse si elle s'échappe. Ne pas contourner ni déconnecter aucun dispositif de sécurité ou verrouillage de sécurité.
- L'alimentation du système peut produire des tensions et courants potentiellement mortels. Stocker la poignée amovible du système séparément de ce dernier. L'entretien

doit uniquement être effectué par les ingénieurs de service après-vente Fluidigm ou par le personnel de maintenance employé par le client, formé par Fluidigm et ayant les compétences appropriées.

- Ne pas retirer le panneau latéral sur le boîtier électrique du Hyperion Tissue Imager. Seuls les ingénieurs de service après-vente Fluidigm sont habilités à retirer le panneau latéral et à effectuer l'entretien du boîtier électrique.
- Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié : lunettes de protection, chaussures complètement fermées, blouses de laboratoire et gants, conformément aux pratiques de sécurité du laboratoire.
- Connaître l'emplacement de tous les équipements de sécurité (extincteurs, trousse de nettoyage des déversements, station de lavage oculaire/ douchettes, trousse de premiers soins, fiches de données de sécurité, etc.) et des issues de secours ainsi que les procédures de notification en cas d'urgence/de blessure.
- Ne pas manger, boire ou fumer dans les zones de laboratoire.
- Veiller à la propreté des zones de travail.
- Se laver les mains avant de quitter le laboratoire.

## Sécurité laser du Hyperion Tissue Imager

Le Hyperion Tissue Imager est un système laser à semi-conducteurs pulsé de Classe 1. Il est conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et 1040.11, avec les exceptions décrites dans la Laser Notice No. 50 du 24 juin 2007.

## Sécurité de l'instrument

L'entretien du système doit être effectué uniquement par le personnel autorisé.



**AVERTISSEMENT** Ne pas modifier cet instrument ou ce système. Toute modification non autorisée peut créer un danger de sécurité.



**AVERTISSEMENT** RISQUE BIOLOGIQUE. Si du matériel présentant un risque biologique est placé sur l'instrument ou système, utiliser l'équipement de protection individuelle approprié et observer les directives du manuel Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) (Sécurité biologique dans les laboratoires microbiologiques et biomédicaux) du Centers for Disease Control and Prevention ainsi que le protocole de sécurité du laboratoire pour limiter les risques biologiques. Si du matériel présentant un risque biologique est utilisé, l'étiqueter correctement comme tel. Pour plus d'informations, consulter les directives du BMBL en ligne à l'adresse [cdc.gov/biosafety/publications/index.htm](http://cdc.gov/biosafety/publications/index.htm).



**AVERTISSEMENT** RISQUE DE BASCULEMENT. Le centre de gravité du Hyperion Tissue Imager est haut ; il existe donc un risque de basculement lors du déplacement de l'instrument ou du système.



**AVERTISSEMENT DANGER DE SURFACE TRÈS CHAUDE.** Un verrouillage de sécurité sur les systèmes CyTOF 2 et Helios éteint automatiquement le plasma si la chambre et l'interface ne sont pas complètement couplées. Ne pas contourner le verrouillage de sécurité. Ne pas retirer l'écran de protection (Heat Shield) qui protège le système d'introduction des échantillons. L'écran de protection (Heat Shield) est conçu pour protéger les utilisateurs contre d'éventuelles brûlures liées à l'élément chauffant.



**AVERTISSEMENT DANGER DE SURFACE TRÈS CHAUDE.** Les composants de la torche, l'interface de vide et les composants du système d'introduction des échantillons restent très chauds pendant un certain temps après que le plasma soit éteint. Laisser suffisamment de temps à ces composants pour qu'ils refroidissent et atteignent la température ambiante avant de les manipuler.



**AVERTISSEMENT RISQUE DE LÉSION PHYSIQUE.** Lors de l'installation ou du déplacement de l'instrument ou du système, contacter un ingénieur du service après-vente Fluidigm pour obtenir de l'aide. Consulter le manuel d'utilisation pour connaître le poids de l'instrument ou du système dans le carton ou la caisse d'expédition.



## Symboles sur l'instrument

Le tableau suivant décrit les symboles de danger susceptibles d'être utilisés dans ce document ou sur les étiquettes du système.

Symbole	Description
	Danger. Consulter le manuel d'utilisation pour obtenir plus d'informations.
	Danger de surface très chaude. Ne pas toucher ; possibilité de lésion physique.
	Risque biologique.
	Danger électrique. Indique une électricité d'intensité élevée et un risque de choc électrique provenant des appareils et/ou équipements à proximité. Risque de lésions graves ou de décès.
	Risque de pincement. Indique l'emplacement des risques de pincement. Procéder avec précaution lors des activités à proximité de ces emplacements.
	Risque associé au levage.
	Indique des pales rotatives susceptibles d'écraser ou de couper les doigts ou les mains. Conserver les mains à l'écart de cette zone.

Symbole	Description
	Danger laser. Indique la présence d'un laser.
	Danger de coupure du doigt. Du verre brisé risque de provoquer des lésions ou des coupures aux doigts ou aux mains. Procéder avec précaution lors du chargement et du déchargement des lames d'échantillon.
	Danger de rayonnement non ionisant. L'exposition aux ondes radio haute fréquence et au rayonnement radiofréquence peut provoquer des lésions.
	Risque de basculement. Un mouvement de l'instrument ou du système ou un impact sur ceux-ci peut entraîner un basculement.
	Risque de chute. Se déplacer avec précaution pour éviter de trébucher sur des objets.
	Indique un danger chimique spécifique.
	Indique la présence de substances dangereuses, toxiques ou très toxiques qui présentent un risque important pour la santé ou qui peuvent être mortelles si elles sont inhalées, avalées ou mises en contact avec la peau.
	Indique des substances caustiques et acides pouvant détruire la peau et ronger les métaux.
	Indique la présence de substances sous pression, notamment : gaz comprimés, gaz dissous ou gaz liquéfiés par compression ou par réfrigération.
	Une bouteille de gaz comprimé peut devenir un projectile en cas de rupture, et peut potentiellement provoquer des dégâts importants.
	Indique un danger pour la santé.
	Symbole d'alimentation et de veille.
	Interrupteur d'alimentation en position arrêt.
	Interrupteur d'alimentation en position marche.



Symbole	Description
	Borne du conducteur de protection (mise à la terre). Elle doit être raccordée à la terre avant d'effectuer toute autre connexion électrique à l'instrument ou au système.
	Afin de réduire l'impact néfaste pour l'environnement de l'élimination des déchets électroniques, ne pas éliminer les déchets électroniques avec les ordures ménagères non triées. Suivre la réglementation municipale locale relative à l'élimination correcte des déchets. Contacter le service après-vente afin d'obtenir des informations sur les options d'élimination responsable.

## Sécurité électrique



**AVERTISSEMENT** DANGER ÉLECTRIQUE. NE PAS RETIRER LES CAPOTS. Un choc électrique risque de se produire si le système est utilisé sans ses capots de protection. Aucun composant interne sous les capots n'est réparable par l'utilisateur.



**AVERTISSEMENT** DANGER ÉLECTRIQUE. Brancher le système sur une prise correctement mise à la terre et ayant la capacité de courant adéquate.



**AVERTISSEMENT** Des tensions mortelles sont présentes à certains emplacements à l'intérieur du système. L'installation et la réparation du système doivent être effectuées uniquement par les ingénieurs du service après-vente Fluidigm ou par des personnes formées et autorisées par Fluidigm.



**AVERTISSEMENT** Les pompes d'interface et primaire (backing) dans le système sont très proches des zones de tension élevée. L'accès aux pompes par l'utilisateur n'est pas conseillé. Seuls les opérateurs Helios™ formés par Fluidigm peuvent accéder au compartiment des pompes et changer l'huile de la pompe d'interface. Couper le disjoncteur du générateur radiofréquence du côté droit du système avant d'accéder à cette zone.



**AVERTISSEMENT** Ne toucher à aucun fil électrique, contact, transformateur ou composant de transformateur pendant la procédure d'inspection de l'huile (voir le manuel d'utilisation). Un blindage métallique situé dans le compartiment du système au-dessus de la pompe d'interface contient les transformateurs et les fils électriques. Il n'est pas nécessaire d'accéder à cette partie pour l'entretien des pompes.

- Quand le système est raccordé à l'alimentation secteur, l'ouverture des capots du système est susceptible d'exposer des pièces électriques sous tension.
- Une tension élevée peut encore être présente même quand l'interrupteur d'alimentation du générateur radiofréquence est en position arrêt.
- Les arrivées d'eau doivent être éloignées des connexions électriques. La condensation et les fuites potentielles peuvent créer un environnement peu sûr à proximité des connexions électriques.



**AVERTISSEMENT** Avant de procéder à l'entretien des cônes ou de la torche, éteindre l'alimentation du générateur radiofréquence en utilisant le disjoncteur à droite à l'arrière du système. Attendre au moins 5 minutes pour laisser la charge électrique résiduelle se dissiper. Un délai supplémentaire est requis pour permettre à la torche à plasma à couplage inductif, aux cônes et à la bobine d'induction de revenir à la température ambiante.

- Les condensateurs à l'intérieur du système peuvent encore être chargés, même si le système a été déconnecté de toutes les sources de tension.
- Le système doit être correctement connecté à une source d'alimentation électrique adaptée (consulter le guide des exigences du site pour obtenir plus de détails).
- L'alimentation électrique doit avoir un conducteur de terre correctement installé et doit être installée ou vérifiée par un électricien qualifié avant la connexion du système.



**AVERTISSEMENT** Toute interruption du conducteur de terre (prise terre) à l'intérieur ou à l'extérieur du système, ou toute déconnexion de la borne du conducteur de terre, est susceptible de rendre le système dangereux.

- Ne pas utiliser le système si des capots ou des pièces internes sont enlevés.
- Ne pas tenter de faire des réglages ou des remplacements internes à moins que cela ne soit indiqué dans ce manuel d'utilisation.

## Sécurité chimique

Les personnes responsables doivent prendre les précautions nécessaires pour assurer la sécurité des environs du lieu de travail et garantir que les opérateurs du système ne sont pas exposés à des niveaux dangereux de substances toxiques. Lorsque le travail implique des produits chimiques, consulter les fiches de données de sécurité (SDS) fournies par le fabricant ou le fournisseur. Lors de la manipulation de produits chimiques, les directives de sécurité suivantes relatives à la manipulation doivent être strictement observées :

- Ne pas inhaler les émanations de produits chimiques. Utiliser une ventilation adéquate et replacer les capuchons sur les flacons immédiatement après l'utilisation.
- Utiliser, stocker et éliminer les produits chimiques conformément aux recommandations du fabricant et à la réglementation applicable pour la localité, l'état, la province et/ou le pays.
- Lors de la préparation de solutions à base de produits chimiques, toujours travailler sous une hotte de laboratoire adaptée aux produits chimiques en question.
- Procéder à la préparation des échantillons à distance du système pour réduire au maximum la corrosion et la contamination.
- Stocker les solvants dans une armoire agréée (avec la ventilation adéquate) située à distance du système.

## Sécurité relative à la ventilation du laboratoire

Le système peut créer des produits de combustion toxiques, de la vapeur métallique et de l'ozone, selon le type d'analyse. Un système de ventilation efficace doit être fourni pour le système. Quand le plasma est actif, des gaz chauds sont ventilés par deux bouches d'évacuation situées à l'arrière du système. Des informations détaillées sur les bouches d'évacuation sont incluses dans le guide des exigences du site.



**AVERTISSEMENT** L'utilisation de l'instrument ou du système sans ventilation adéquate vers l'air extérieur peut constituer un risque pour la santé. Procéder avec une extrême précaution pour ventiler correctement les gaz d'échappement.



**AVERTISSEMENT** L'instrument ou système est conçu uniquement pour l'analyse de cellules non vivantes fixées/perméabilisées. En fonctionnement normal, les cellules sont entièrement consommées dans le plasma à couplage inductif. Les niveaux élevés de rayonnement UV à l'intérieur du boîtier de la torche sont nettement supérieurs aux niveaux mortels pour la plupart des cellules présentes dans l'atmosphère. Cependant, en cas d'arrêt du plasma, la partie non ionisée d'un échantillon peut pénétrer les gaz d'échappement du boîtier de la torche.

## Sécurité relative à la cuve de drainage pour CyTOF 2

Une cuve de drainage est fournie avec l'instrument CyTOF® 2. La cuve est en polyéthylène haute densité (PEHD) et sert à recueillir l'effluent de la vanne d'injection de flux du système d'introduction des échantillons. Pour assurer le fonctionnement du système en toute sécurité, installer et entretenir correctement la cuve de drainage et la tubulure de drainage. Les procédures d'élimination des déchets doivent être conformes à l'ensemble de la réglementation et des lois nationales, d'état/de province et locales sur la santé et la sécurité. Les cuves de drainage peuvent contenir des solutions inflammables, acides, caustiques ou organiques, des débris de cellules et de petites quantités des éléments analysés.



**AVERTISSEMENT** Il est nécessaire de suivre les directives appropriées de séparation des déchets pour éviter toute réaction des effluents dans la cuve de drainage.

- Ne jamais placer la cuve dans une enceinte close. Cela risquerait de produire une accumulation de gaz dangereux.
- Ne pas utiliser une cuve de drainage en verre. Une cuve de drainage en verre risque de se casser et de déverser des liquides toxiques ou corrosifs.
- Placer la cuve de drainage dans un lieu visible pour l'opérateur, afin qu'il puisse observer le niveau d'effluent recueilli et vider la cuve selon les besoins.
- Vérifier régulièrement l'état de la tubulure de drainage pour surveiller toute détérioration. Les solvants organiques détériorent la tubulure plus rapidement que les solutions aqueuses. Remplacer la tubulure quand elle devient friable ou se fissure.
- Vider régulièrement le flacon de drainage. Éliminer les déchets conformément à l'ensemble de la réglementation et des lois nationales, d'état/de province et locales sur la santé et la sécurité.

## Sécurité relative aux gaz sous pression

### Manipulation des bouteilles de gaz en toute sécurité

L'argon utilisé avec le système est habituellement stocké dans des cuves d'argon liquide ou des conteneurs sous pression. Utiliser, stocker et manipuler les gaz comprimés en bouteilles avec précaution. Les bouteilles de gaz peuvent présenter un danger si elles sont mal manipulées. L'argon n'est ni explosif ni combustible.

L'hélium est fourni sous forme non liquéfiée ou liquide dans une bouteille de gaz comprimé pour l'utilisation avec le Hyperion™ Imaging System.

Contactez le fournisseur de gaz pour obtenir une fiche de données de sécurité contenant des informations détaillées sur les dangers potentiels associés au gaz.

**IMPORTANT** Si de l'argon liquide ou de l'hélium liquide est utilisé, la bouteille de gaz doit être munie d'un détendeur qui purge la bouteille selon les besoins pour éviter qu'elle ne présente un danger pour la sécurité.



**AVERTISSEMENT** Ne pas utiliser un détendeur électronique ou des vannes à commutation automatique car cela peut affecter la stabilité du plasma et produire des pertes de plasma fréquentes.



**AVERTISSEMENT** Il est recommandé d'installer un détecteur d'oxygène dans la pièce où se trouvent l'opérateur et le stockage du gaz.

### Sécurité relative à la manipulation et à la préparation des échantillons



**AVERTISSEMENT** Pour assurer un contrôle optimisé de la contamination, il convient de dédier des réactifs et consommables de laboratoire exclusivement aux instruments CyTOF® et aux réactifs Maxpar®.

### Sécurité relative au rayonnement radiofréquence



**AVERTISSEMENT** RAYONNEMENT RADIOFRÉQUENCE. Le système produit des niveaux élevés d'énergie RF potentiellement dangereuse si elle s'échappe. Le système est conçu pour contenir l'énergie RF dans les enceintes blindées du compartiment de la torche et de l'alimentation RF. Des verrouillages de sécurité empêchent le système de fonctionner si tous les capots, portes et blindages ne sont pas en place.

# Guida alla sicurezza

**Solo a scopo di ricerca. Non adatto all'uso nelle procedure diagnostiche.**

## Introduzione

Il presente documento fornisce importanti informazioni sulla sicurezza relative al funzionamento dei sistemi di citometria di massa Fluidigm®. Per informazioni dettagliate sull'uso di un sistema, consultare il manuale d'uso appropriato.

**IMPORTANTE** Prima di utilizzare il sistema, leggere e comprendere le linee guida sulla sicurezza indicate nel presente documento. La mancata osservanza di tali linee guida può provocare effetti indesiderati, lesioni al personale e/o danni al sistema o alla proprietà.

## Sicurezza dell'operatore del Hyperion Imaging System

Il Hyperion™ Imaging System è classificato come dispositivo laser di Classe 1.


La radiazione laser del sistema laser di Classe 1 è sicura per gli occhi in tutte le condizioni operative. Il presente prodotto comprende laser di classe superiore i cui fasci sono racchiusi in un involucro adatto in modo da impedire fisicamente l'accesso alle radiazioni laser.

## Convenzioni sugli avvisi di sicurezza

La documentazione di Fluidigm utilizza convenzioni specifiche per la presentazione di informazioni che possono richiedere attenzione. Fare riferimento alle seguenti convenzioni sugli avvisi di sicurezza.


### Avvisi di sicurezza per sostanze chimiche

Per i rischi associati a sostanze chimiche, il presente documento segue il United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) - [Sistema generale armonizzato di classificazione e di etichettatura dei prodotti chimici (GHS) delle Nazioni Unite] e utilizza indicatori che comprendono un pittogramma e una parola di avvertenza che indica il livello di gravità:

Indicatore	Descrizione
	Pittogramma (vedere l'esempio) costituito da un simbolo su uno sfondo bianco all'interno di una cornice a forma di rombo rosso. Per i pittogrammi e i rischi pertinenti relativi alle sostanze chimiche utilizzate, consultare la singola scheda dati di sicurezza (SDS).
<b>PERICOLO</b>	Parola di avvertenza che indica i rischi più gravi.
<b>AVVERTENZA</b>	Parola di avvertenza che indica i rischi meno gravi.

## Avvisi di sicurezza degli strumenti

Per i rischi associati allo strumento, il presente documento utilizza indicatori che comprendono un pittogramma e parole di avvertenza che indicano il livello di gravità:

Indicatore	Descrizione
	Pittogramma (vedere l'esempio) costituito da un simbolo su uno sfondo bianco all'interno di una cornice triangolare nera. Per i pittogrammi e i rischi pertinenti relativi all'uso del sistema, consultare il manuale d'uso del sistema.
<b>PERICOLO</b>	Parola di avvertenza che indica un rischio imminente che, se non evitato, provocherà gravi lesioni o morte.
<b>AVVERTENZA</b>	Parola di avvertenza che indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, provocherà gravi lesioni o morte.
<b>ATTENZIONE</b>	Parola di avvertenza che indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni personali di minore o moderata entità.
<b>IMPORTANTE</b>	Parola di avvertenza che indica le informazioni necessarie per un uso corretto dei prodotti o un esito positivo degli esperimenti.

## Schede dati di sicurezza

Prima di manipolare sostanze chimiche, leggere e comprendere le SDS. Per ottenere le SDS delle sostanze chimiche ordinate da Fluidigm, allegate o non allegate a questo sistema, visitare il sito [fluidigm.com/sds](http://fluidigm.com/sds) e cercare la SDS utilizzando il nome del prodotto o il numero di parte.

Alcune sostanze chimiche a cui si fa riferimento nel presente manuale d'uso possono non essere state fornite con il sistema. Richiedere le SDS delle sostanze chimiche fornite dagli altri produttori a tali produttori.

## Linee guida sulla sicurezza

### Sicurezza generale

Oltre ai requisiti di sicurezza specifici del sito, Fluidigm consiglia le seguenti linee guida generali sulla sicurezza in tutte le aree di laboratorio e di produzione:

- Gli strumenti laser generano radiazioni UV potenzialmente pericolose. Non rimuovere il coperchio superiore del Hyperion Tissue Imager. Soltanto un tecnico di assistenza in loco Fluidigm deve rimuovere la copertura superiore ed eseguire la manutenzione.
- I sistemi a plasma accoppiato induttivamente generano alti livelli di energia in radiofrequenza (RF) all'interno dell'alimentatore in radiofrequenza e della torcia. L'energia in radiofrequenza è potenzialmente pericolosa se viene fatta fuoriuscire. Non bypassare o scollegare i dispositivi di sicurezza e gli interblocchi di sicurezza.

- Gli alimentatori del sistema sono in grado di generare tensioni e correnti potenzialmente letali. Conservare l'impugnatura del sistema rimovibile separatamente dal sistema. La manutenzione deve essere eseguita solo da un tecnico di manutenzione sul campo o da personale di manutenzione Fluidigm, assunto dal cliente, addestrato da Fluidigm e opportunamente certificato.
- Non rimuovere il pannello laterale del box elettrico di Hyperion Tissue Imager. Solo un tecnico di manutenzione sul campo Fluidigm deve rimuovere il pannello laterale ed eseguire la manutenzione del box elettrico.
- Utilizzare le attrezzature di protezione personale adeguata (DPI): occhiali di protezione, scarpe completamente chiuse, camici da laboratorio e guanti, in base alle norme di sicurezza del laboratorio.
- Conoscere le ubicazioni di tutte le attrezzature di sicurezza (estintori, kit di contenimento delle fuoriuscite, lavaocchi/docce, kit di pronto soccorso, schede dati di sicurezza, ecc.), le posizioni dell'uscita di emergenza e le procedure di segnalazione di emergenze/ infortuni.
- Non mangiare, bere o fumare nelle aree del laboratorio.
- Mantenere pulite le aree di lavoro.
- Lavarsi le mani prima di lasciare il laboratorio.

## Sicurezza laser per l'Hyperion Tissue Imager

L'Hyperion Tissue Imager è un laser a energia pulsata allo stato solido classificato come sistema laser di Classe 1. È conforme a 21 CFR 1040.10 e 1040.11 ad eccezione delle deviazioni ai sensi di Avviso sui laser n. 50, del 24 giugno 2007.

## Sicurezza dello strumento

Gli interventi di manutenzione del sistema devono essere eseguiti soltanto da personale autorizzato.



**AVVERTENZA** Non modificare questo strumento o sistema, in quanto le modifiche non autorizzate possono causare un rischio per la sicurezza.



**AVVERTENZA** RISCHIO BIOLOGICO. Se si sta usando materiale a rischio biologico sullo strumento o sistema, utilizzare le attrezzature di protezione personale adeguate e rispettare le norme indicate in Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (Centri per il Controllo delle Infezioni/Istituti Nazionali per la Sanità) (BMBL), una pubblicazione dei Centers for Disease Control and Prevention (Centri per la prevenzione e il controllo delle malattie) e al protocollo di sicurezza del proprio laboratorio per limitare i rischi biologici. Se vengono utilizzati materiali a rischio biologico, etichettare correttamente l'apparecchiatura come rischio biologico. Per ulteriori informazioni, consultare le linee guida online del BMBL sul sito [cdc.gov/biosafety/publications/index.htm](http://cdc.gov/biosafety/publications/index.htm).



**AVVERTENZA** RISCHIO DI RIBALTAMENTO. L'Hyperion Tissue Imager ha un baricentro alto e, pertanto, durante lo spostamento dello strumento o del sistema, corre il rischio di ribaltamento.



**AVVERTENZA** RISCHIO DI SUPERFICIE CALDA. Un interblocco di sicurezza sui sistemi CyTOF 2 e Helios disattiva automaticamente il plasma se la camera e l'interfaccia non sono completamente accoppiate. Non disattivare l'interblocco. Non rimuovere la schermatura che protegge il sistema di introduzione del campione. La schermatura termica è progettata per proteggere gli utilizzatori da ustioni dovute al riscaldatore.



**AVVERTENZA** RISCHIO DI SUPERFICIE CALDA. I componenti della torcia, l'interfaccia del vuoto e i componenti del sistema di introduzione del campione rimangono caldi per un po' di tempo dopo che il plasma è stato disattivato. Prima di manipolare questi elementi, lasciarli raffreddare a temperatura ambiente per un periodo di tempo sufficiente.



**AVVERTENZA** RISCHIO DI LESIONI FISICHE. Quando si installa o si sposta lo strumento o il sistema, contattare un tecnico di assistenza sul campo Fluidigm per ricevere assistenza. Consultare il manuale d'uso per il peso dello strumento o del sistema in scatola o in cassa.



## Simboli sullo strumento

La tabella seguente descrive i simboli di rischio che possono essere utilizzati in questo documento o sulle etichette situate sul sistema.

Simbolo	Descrizione
	Rischio. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale d'uso.
	Rischio di superficie calda. Non toccare; potenziali lesioni personali.
	Rischio biologico.
	Rischio di scariche elettriche. Indica livelli elevati di energia elettrica e una minaccia di scariche elettriche provenienti da macchinari e/o apparecchiature nelle vicinanze. È possibile subire lesioni gravi o morire.
	Rischio di pizzicamento. Indica dove esistono i rischi di pizzicamento. Usare cautela quando si lavora in queste aree.
	Rischio di sollevamento.



Simbolo	Descrizione
	Indica che le lame rotanti possono schiacciare o tagliare le dita o le mani. Tenere lontane le mani.
	Rischio laser. Indica la presenza di un laser.
	Rischio di taglio delle dita. Il vetro rotto può provocare lesioni o il taglio di dita o mani. Usare cautela durante il caricamento e lo scaricamento di vetrini campione.
	Rischio di radiazioni non ionizzanti. L'esposizione a onde radio ad alta frequenza e radiazioni a radiofrequenza può provocare lesioni.
	Rischio di ribaltamento. Il movimento o l'impatto con lo strumento o il sistema possono causare il ribaltamento.
	Rischio di inciampo. Fare attenzione a non cadere sugli oggetti.
	Indica danni chimici specifici.
	Indica materiali pericolosi, tossici o molto tossici che sono molto rischiosi per la salute o potenzialmente letali se inalati, ingeriti o a contatto con la pelle.
	Indica materiali caustici e acidi in grado di distruggere la pelle e corrodere i metalli.
	Indica la presenza di materiale tenuto sotto pressione, incluso gas compresso, gas disciolto o gas liquefatto mediante compressione o refrigerazione.
	Una bombola di gas compresso può diventare un proiettile quando si rompe e causare danni potenziali considerevoli.
	Indica un rischio per la salute.
	Simbolo di alimentazione e standby.
	L'interruttore di alimentazione si trova in posizione Off (spento).
	L'interruttore di alimentazione si trova in posizione On (acceso).

Simbolo	Descrizione
	Terminale del conduttore di protezione (messa a terra di rete). Deve essere collegato a terra prima che vengano eseguite altre connessioni elettriche allo strumento o al sistema.
	Per ridurre al minimo l'impatto ambientale negativo derivante dallo smaltimento dei rifiuti elettronici, non smaltire i rifiuti elettronici nei rifiuti urbani indifferenziati. Per eseguire correttamente lo smaltimento, attenersi alle ordinanze locali sui rifiuti urbani. Per informazioni sulle adeguate opzioni di smaltimento, contattare il servizio di assistenza clienti.

## Sicurezza elettrica



**AVVERTENZA** RISCHIO ELETTRICO. NON RIMUOVERE LE COPERTURE DI PROTEZIONE. Se il sistema viene azionato senza le coperture di protezione, è possibile che si verifichino scariche elettriche. Nessun componente interno sotto le coperture può essere riparato dall'utilizzatore.



**AVVERTENZA** RISCHIO ELETTRICO. Collegare il sistema ad una presa con messa a terra adeguata e con corretta capacità di corrente.



**AVVERTENZA** In certe aree all'interno del sistema sono presenti tensioni letali. Gli interventi di installazione o riparazione del sistema devono essere eseguiti soltanto da tecnici di manutenzione sul campo Fluidigm o personale Fluidigm con autorizzazione e addestramento analoghi.



**AVVERTENZA** Le pompe di interfaccia e di supporto del sistema si trovano in prossimità di aree in cui sono presenti tensioni elevate. L'accesso alle pompe da parte dell'utilizzatore non è consigliato. Solo operatori Helios™ adeguatamente addestrati da Fluidigm possono accedere al vano della pompa e cambiare l'olio della pompa di interfaccia. Prima di accedere a quest'area, disattivare l'interruttore automatico del generatore di radiofrequenza situato sul lato destro del sistema.



**AVVERTENZA** Non toccare cavi elettrici, contatti, trasformatori o componenti dei trasformatori durante la procedura di controllo dell'olio (consultare il manuale d'uso). Una schermatura metallica situata nello scomparto del sistema sopra la pompa di interfaccia contiene i trasformatori e i cavi elettrici. Non è necessario accedere a questa sezione durante la manutenzione delle pompe.

- Quando il sistema è collegato all'alimentazione di linea, è probabile che l'apertura delle coperture del sistema causi l'esposizione di parti elettriche in tensione.
- È possibile che sia ancora presente alta tensione persino quando l'interruttore di alimentazione del generatore di radiofrequenze è spento.
- Le linee dell'acqua devono essere collocate lontano dai collegamenti elettrici. La presenza di condensa e potenziali perdite può creare un ambiente non sicuro in prossimità di collegamenti elettrici.



**AVVERTENZA** Prima di eseguire la manutenzione sui coni o sulla torcia, spegnere l'alimentazione del generatore di radiofrequenza utilizzando l'interruttore automatico situato sulla parte posteriore destra del sistema. Attendere almeno 5 minuti che la carica elettrica residua si disperda. È necessario ulteriore tempo per consentire alla torcia al plasma accoppiato induttivamente, ai coni e alla bobina di caricamento di raggiungere la temperatura ambiente.

- Anche se il sistema è stato scollegato da tutte le sorgenti di tensione, è possibile che i condensatori all'interno del sistema siano ancora carichi.
- Il sistema deve essere correttamente collegato a un'alimentazione elettrica adeguata (per ulteriori dettagli vedere la guida ai requisiti del sito).
- L'alimentatore deve essere dotato di un conduttore di protezione correttamente installato (messa a terra) e deve essere installato o controllato da un elettricista qualificato prima di collegare il sistema.



**AVVERTENZA** Le interruzioni del conduttore di protezione (messa a terra) all'interno o all'esterno del sistema o la disconnessione del terminale del conduttore di protezione può rendere pericoloso il sistema.

- Non utilizzare il sistema se le coperture o le parti interne sono state rimosse.
- Non tentare di eseguire regolazioni o sostituzioni interne se non come indicato in questo manuale d'uso.

## Sicurezza chimica

I responsabili devono prendere le necessarie precauzioni per garantire che il luogo di lavoro circostante sia sicuro e che gli operatori del sistema non siano esposti a livelli pericolosi di sostanze tossiche. Quando si lavora con sostanze chimiche, consultare le schede dati di sicurezza pertinenti (SDS) fornite dal produttore o dal fornitore. Durante la manipolazione di qualsiasi sostanza chimica, è necessario attenersi rigorosamente alle seguenti linee guida sulla manipolazione in sicurezza:

- Non inalare i fumi provenienti da sostanze chimiche. Utilizzare una ventilazione adeguata e reinstallare i tappi sui flaconi immediatamente dopo l'uso.
- Utilizzare, conservare e smaltire i prodotti chimici in base alle raccomandazioni del produttore e alle normative applicabili a località, stato, provincia e/o Paese.
- Quando si preparano soluzioni chimiche, lavorare sempre in una cappa di aspirazione dei fumi adatta a tali prodotti chimici.
- Per ridurre al minimo la corrosione e la contaminazione, effettuare la preparazione del campione lontano dal sistema.
- Conservare i solventi in un armadietto approvato (con ventilazione adeguata) lontano dal sistema.

## Sicurezza della ventilazione del laboratorio

I prodotti di combustione tossici, i vapori metallici e l'ozono possono essere generati dal sistema, a seconda del tipo di analisi. Il sistema deve essere provvisto di un sistema di ventilazione efficiente. Quando il plasma è acceso, i gas caldi vengono scaricati attraverso due bocchette di scarico sul retro del sistema. Informazioni dettagliate sulle bocchette di scarico sono incluse nella guida ai requisiti del sito.



**AVVERTENZA** L'uso dello strumento o del sistema senza un'adeguata ventilazione verso esterno può costituire un rischio per la salute. Esercitare la massima cautela per scaricare correttamente i gas di scarico.



**AVVERTENZA** Lo strumento o il sistema è progettato per l'analisi soltanto di cellule fisse/permeabilizzate e non attive. Durante il normale funzionamento, le cellule vengono completamente bruciate nel plasma accoppiato induttivamente. Gli alti livelli di radiazioni UV all'interno del box della torcia sono considerevolmente superiori ai livelli letali per la maggior parte delle singole cellule aerotrasportate. Tuttavia, in caso di spegnimento del plasma, la parte non ionizzata di un campione può penetrare nei gas di scarico del box della torcia.

## Sicurezza del recipiente di drenaggio per CyTOF 2

Lo strumento CyTOF® 2 è dotato di un recipiente di drenaggio. Il recipiente è costituito da polietilene ad alta densità (HDPE) e viene utilizzato per raccogliere l'effluente proveniente dalla valvola di iniezione del flusso del sistema di introduzione del campione. Per un funzionamento del sistema in sicurezza, installare ed eseguire correttamente la manutenzione del recipiente di drenaggio e del tubo di drenaggio. Le procedure di smaltimento dei rifiuti devono essere conformi a tutte le normative e le leggi nazionali, statali/provinciali e locali in materia di salute e sicurezza. I recipienti di drenaggio possono contenere soluzioni infiammabili, acide, caustiche o organiche, residui cellulari e piccole quantità degli elementi analizzati.



**AVVERTENZA** È necessario seguire le corrette linee guida in merito alla separazione dei rifiuti in modo da evitare che gli effluenti reagiscano nel contenitore di drenaggio.

- Non collocare mai il recipiente in un armadietto chiuso, in quanto ciò potrebbe causare un accumulo di gas pericolosi.
- Non utilizzare un recipiente di drenaggio in vetro. Un recipiente di drenaggio in vetro potrebbe rompersi e versare liquidi tossici o corrosivi.
- Collocare il recipiente di drenaggio in un'area visibile all'operatore, che può osservare il livello di effluente raccolto e svuotare il recipiente quando necessario.
- Controllare regolarmente le condizioni dei tubi di scarico per monitorare il deterioramento. I solventi organici causano il deterioramento dei tubi più rapidamente delle soluzioni di acqua. Quando i tubi diventano fragili o si spaccano, sostituirli.
- Svuotare regolarmente il flacone di drenaggio. Smaltire i rifiuti in conformità con tutte le normative e le leggi nazionali, statali/provinciali e sulla salute e sicurezza.

## Sicurezza del gas pressurizzato

### Manipolazione sicura delle bombole di gas

Il gas argon utilizzato con il sistema viene normalmente conservato in serbatoi di argon liquido o in contenitori pressurizzati. Usare, conservare e manipolare con cautela i gas compressi in bombole. Le bombole di gas possono essere pericolose se non manipolate correttamente. L'argon non è né esplosivo né combustibile.

Il gas elio è fornito in forma non liquefatta o liquida in una bombola di gas compresso per l'uso con Hyperion™ Imaging System.

Contattare il fornitore di gas per una scheda di dati di sicurezza contenente informazioni dettagliate sui potenziali rischi associati al gas.

**IMPORTANTE** Se si utilizza l'argon liquido o l'elio liquido, la bombola del gas deve essere dotata di un regolatore di sovrappressione, che servirà a far sfiatare la bombola quanto necessario per evitare che diventi un rischio per la sicurezza.



**AVVERTENZA** Non utilizzare il regolatore di pressione elettronico e le valvole di commutazione automatica poiché ciò potrebbe compromettere la stabilità del plasma e causare frequenti perdite di plasma.



**AVVERTENZA** Si raccomanda di installare un sensore di ossigeno nella sala in cui si trovano l'operatore e lo stoccaggio di gas.

## Sicurezza della manipolazione e della preparazione del campione



**AVVERTENZA** Per un migliore controllo della contaminazione, selezionare i reagenti e i materiali di consumo del laboratorio da utilizzare solo con gli strumenti CyTOF® e i reagenti Maxpar®.

## Sicurezza delle radiazioni in radiofrequenza



**AVVERTENZA** RADIAZIONE IN RADIOFREQUENZA. Il sistema genera alti livelli di energia in radiofrequenza, che è potenzialmente pericolosa in caso di fuoriuscita. Il sistema è progettato per contenere l'energia in radiofrequenza all'interno delle custodie schermate del vano torcia e dell'alimentazione in radiofrequenza. Gli interblocchi di sicurezza impediscono al sistema di funzionare senza tutte le coperture, le porte e le schermature in posizione.

# Veiligheidshandleiding

**Alleen voor onderzoek. Niet voor gebruik in diagnostische procedures.**

## Inleiding

Dit document bevat belangrijke veiligheidsinformatie met betrekking tot de werking van Fluidigm® massacytometriesystemen. Raadpleeg de juiste gebruikershandleiding voor meer informatie over het gebruik van een systeem.

**BELANGRIJK** Lees en begrijp de veiligheidsrichtlijnen in dit document voordat u het systeem gebruikt. Het niet opvolgen van deze richtlijnen kan leiden tot ongewenste effecten, letsel bij het personeel en/of schade aan het systeem of aan eigendommen.

## Veiligheid van de gebruiker van het Hyperion Imaging System

Het Hyperion™ Imaging System is geclassificeerd als een laser van klasse 1.


De laserstraling van het lasersysteem van klasse 1 is onder alle gebruiksomstandigheden veilig voor de ogen. Dit product bevat lasers van een hogere klasse waarvan de straling in een geschikte omsluiting blijft, zodat de toegang tot laserstraling fysiek wordt voorkomen.

## Gebruik van veiligheidswaarschuwingen

De Fluidigm-documentatie gebruikt specifieke conventies voor het presenteren van informatie die uw aandacht vereist. Raadpleeg de volgende conventies voor veiligheidswaarschuwingen.


### Veiligheidswaarschuwingen voor chemische stoffen

Voor gevaren verbonden aan chemische stoffen volgt dit document het United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) en gebruikt het indicatoren met een pictogram en een signaalwoord dat de ernst ervan aangeeft:

Indicator	Beschrijving
	Pictogram (zie voorbeeld) bestaande uit een symbool op een witte achtergrond in een ruit met rode rand. Raadpleeg het individuele veiligheidsinformatieblad (SDS) voor de van toepassing zijnde pictogrammen en gevaren met betrekking tot de gebruikte chemische stoffen.
<b>GEVAAR</b>	Signaalwoord voor stoffen met ernstige gevaren.
<b>WAARSCHUWING</b>	Signaalwoord voor stoffen met minder ernstige gevaren.

## Veiligheidswaarschuwingen voor instrumenten

Voor gevaren verbonden aan instrumenten gebruikt dit document indicatoren met een pictogram en signaalwoorden die de ernst ervan aangeven:

Indicator	Beschrijving
	Pictogram (zie voorbeeld) bestaande uit een symbool op een witte achtergrond in een driehoek met zwarte rand. Raadpleeg de gebruikershandleiding van het systeem voor de toepasselijke pictogrammen en gevaren met betrekking tot het gebruik van het systeem.
<b>GEVAAR</b>	Signaalwoord dat een onmiddellijk dreigend gevaar aangeeft dat kan leiden tot ernstig letsel of overlijden indien niet vermeden.
<b>WAARSCHUWING</b>	Signaalwoord dat een mogelijk gevaarlijke situatie aangeeft die kan leiden tot ernstig letsel of overlijden indien niet vermeden.
<b>VOORZICHTIG</b>	Signaalwoord dat een mogelijk gevaarlijke situatie aangeeft die kan leiden tot gering of matig ernstig letsel indien niet vermeden.
<b>BELANGRIJK</b>	Signaalwoord dat informatie aangeeft die nodig is voor een juist gebruik van producten of succesvolle uitvoering van experimenten.

## Veiligheidsinformatiebladen

Lees en begrijp de SDS's alvorens om te gaan met chemische stoffen. Om SDS's te verkrijgen voor chemische stoffen besteld bij Fluidigm, alleen of als onderdeel van dit systeem, gaat u naar [fluidigm.com/sds](http://fluidigm.com/sds) en zoekt u naar de SDS op de productnaam of het onderdeelnummer.

Sommige chemische stoffen waarnaar in deze gebruikershandleiding wordt verwezen, zijn mogelijk niet met uw systeem meegeleverd. Vraag de SDS's voor chemische stoffen verkregen van andere fabrikanten aan bij die fabrikanten.

## Veiligheidsvoorschriften

### Algemene veiligheid

Naast uw locatiespecifieke veiligheidseisen beveelt Fluidigm de volgende algemene veiligheidsvoorschriften aan in alle laboratorium- en productieomgevingen:

- Laserinstrumenten produceren mogelijk gevaarlijke UV-straling. Verwijder de bovenkant van de Hyperion Tissue Imager niet. Enkel een onderhoudstechnicus van Fluidigm mag de bovenkant verwijderen en onderhoud uitvoeren.
- Systemen gebaseerd op inductief gekoppeld plasma produceren hoge niveaus van radiofrequentie-energie (RF-energie) binnen de RF-stroomvoorziening en de branderbehuizing. RF-energie is potentieel gevaarlijk als deze kan ontsnappen. Zorg ervoor dat veiligheidsvoorzieningen en veiligheidsvergrendelingen niet worden omzeild of losgekoppeld.

- De stroomvoorziening van het systeem kan potentieel dodelijke spanningen en stromen produceren. Bewaar de verwijderbare handgreep van het systeem apart van het systeem. Onderhoud mag alleen worden uitgevoerd door een onderhoudstechnicus van Fluidigm of door onderhoudspersoneel in dienst van de klant die zijn opgeleid door Fluidigm en overeenkomstig gecertificeerd.
- Verwijder het zijpaneel op de stroombehuizing van de Hyperion Tissue Imager niet. Enkel een onderhoudstechnicus van Fluidigm mag het zijpaneel verwijderen en onderhoud van de stroombehuizing uitvoeren.
- Gebruik passende persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM): veiligheidsbril, volledig gesloten schoenen, laboratoriumjassen en handschoenen, overeenkomstig de veiligheidspraktijken van uw laboratorium.
- Ken de locaties van alle veiligheidsuitrusting (brandblussers, spill kits, oogspoeling/douches, verbanddozen, veiligheidsinformatiebladen, enz.), nooduitgangen en rapportageprocedures voor noodsituaties/letsels.
- Eet, drink of rook niet in laboratoriumruimten.
- Zorg voor schone werkplekken.
- Was uw handen voordat u het laboratorium verlaat.

## Laserveiligheid voor de Hyperion Tissue Imager

De Hyperion Tissue Imager is een vastestof gepulseerde laser die is geclassificeerd als lasersysteem van klasse 1. Hij voldoet aan 21 CFR 1040.10 and 1040.11, met uitzondering van afwijkingen overeenkomstig Laser Notice No. 50 van 24 juni 2007.

## Veiligheid van apparaten

Het systeem mag alleen door bevoegd personeel worden gerepareerd.



**WAARSCHUWING** Breng geen wijzigingen aan dit instrument of systeem aan. Ongeautoriseerde wijzigingen kunnen een veiligheidsrisico vormen.



**WAARSCHUWING** BIOLOGISCH GEVAAR. Als u biologisch gevaarlijk materiaal op het instrument of systeem plaatst, gebruik dan passende persoonlijke beschermingsmiddelen en houdt u aan het document Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), een publicatie van de Centers for Disease Control and Prevention, alsook aan het veiligheidsprotocol van uw lab om biorisico's te beperken. Als er biologisch gevaarlijke materialen worden gebruikt, etiketteer de apparatuur dan als een biologisch gevaar. Raadpleeg voor meer informatie online de BMBL-richtlijnen op [cdc.gov/biosafety/publications/index.htm](https://www.cdc.gov/biosafety/publications/index.htm).



**WAARSCHUWING** KANTELGEVAAR. De Hyperion Tissue Imager heeft een hoog zwaartepunt en er bestaat een kantelgevaar bij het verplaatsen van het instrument of systeem.





**WAARSCHUWING GEVAAR DOOR HEET OPPERVLAK.** Een veiligheidsvergrendeling op de CyTOF 2- en Helios -systemen schakelt het plasma automatisch uit als de kamer en aansluiting niet volledig zijn gekoppeld. Omzeil de vergrendeling niet. Verwijder het schild niet dat het monsterinfectiesysteem beschermt. Het hitteschild is ontworpen om gebruikers te beschermen tegen verbranding als gevolg van het verwarmingselement.



**WAARSCHUWING GEVAAR DOOR HEET OPPERVLAK.** De branderonderdelen, de vacuümaansluiting en de onderdelen van het monsterinfectiesysteem blijven nog enige tijd heet na uitschakeling van het plasma. Laat deze onderdelen voldoende lang afkoelen tot kamertemperatuur alvorens ze aan te raken.



**WAARSCHUWING GEVAAR VOOR LICHAMELIJK LETSEL.** Neem voor ondersteuning bij het installeren of verplaatsen van het instrument of systeem contact op met een onderhoudstechnicus van Fluidigm. Het gewicht van het in een doos of kist verpakt instrument of systeem staat in de gebruikershandleiding.

## Symbolen op het instrument

De volgende tabel beschrijft de gevarensymbolen die in dit document of op etiketten op het systeem worden gebruikt.

Symbol	Beschrijving
	Gevaar. Raadpleeg de gebruikershandleiding voor meer informatie.
	Gevaar door heet oppervlak. Niet aanraken; risico op lichamelijk letsel.
	Biologisch gevaar.
	Gevaar voor elektrische schok. Geeft een hoog voltage en gevaar aan voor elektrische schokken afkomstig van nabijgelegen machines en/of apparatuur. Dit kan ernstig letsel of de dood tot gevolg hebben.
	Beklemmingsgevaar. Geeft aan waar beklemmingsgevaar is. Wees voorzichtig bij werkzaamheden in de omgeving.
	Gevaar door zware fysieke belasting.
	Geeft draaiende messen aan die vingers of handen kunnen verpletteren of snijwonden veroorzaken. Handen uit de buurt houden.
	Lasergevaar. Duidt op de aanwezigheid van een laser.

Symbol	Beschrijving
	Risico op snijwonden. Gebroken glas kan letsel of snijwonden aan vingers of handen veroorzaken. Wees voorzichtig bij het plaatsen en verwijderen van voorwerpglasjes.
	Niet-ioniserend stralingsgevaar. Blootstelling aan radiogolven met een hoge frequentie en radiofrequentiestraling kan verwondingen tot gevolg hebben.
	Kantelgevaar. Als gevolg van bewegingen of stoten kan het instrument of systeem kantelen.
	Struikelgevaar. Pas op waar u zich begeeft om niet over voorwerpen te struikelen.
	Geeft specifiek chemisch gevaar aan.
	Geeft gevaarlijke, giftige of zeer giftige materialen aan die zeer gevaarlijk zijn voor de gezondheid of mogelijk dodelijk zijn bij inademing, inslikken of contact met de huid.
	Geeft bijtende en zure materialen aan die de huid ernstig kunnen beschadigen en door metalen kunnen eten.
	Geeft de aanwezigheid aan van materiaal dat onder druk staat, inclusief samengeperst gas, opgelost gas of gas dat vloeibaar is gemaakt door compressie of koeling.
	Als een gasfles breekt, kan deze een projectiel worden en ernstige schade veroorzaken.
	Gevaar voor de gezondheid.
	Aan/uit- en standby-symbool.
	De aan/uit-schakelaar staat in de uit-stand.
	De aan/uit-schakelaar staat in de aan-stand.
	Aansluiting beschermingsgeleider (hoofdaarding). Deze moet geaard zijn alvorens andere elektrische verbindingen worden gemaakt met het instrument of systeem.
	Verwijder elektronisch afval niet in ongesorteerd gemeentelijk afval om de negatieve impact op het milieu door de verwijdering van elektronisch afval tot een minimum te beperken.
	Volg de plaatselijke voorschriften voor een correcte verwijdering van afvalstoffen. Neem contact op met de klantenservice voor informatie over verantwoorde verwijderingsmogelijkheden.

## Elektrische veiligheid



**WAARSCHUWING** GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOK. VERWIJDER DE BESCHERMMADEL NIET. Als het systeem zonder beschermmantel wordt gebruikt, kan dit tot een elektrische schok leiden. Er mag door de gebruiker geen onderhoud van de interne onderdelen onder de mantel worden uitgevoerd.



**WAARSCHUWING** GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOK. Sluit het systeem aan op een correct geaard stopcontact met voldoende stroomsterkte.



**WAARSCHUWING** Op bepaalde plaatsen in het systeem zijn dodelijke spanningen aanwezig. Enkel een onderhoudstechnicus van Fluidigm of technici die op vergelijkbare wijze geautoriseerd en opgeleid zijn door Fluidigm-personeel mogen het systeem installeren of repareren.



**WAARSCHUWING** De brander/vacuümaansluiting en de ondersteuningspompen in het systeem bevinden zich in de buurt van plaatsen waar hoge spanningen aanwezig zijn. Toegang van een gebruiker tot de pompen is niet aan te raden. Enkel Helios™-beheerders die door Fluidigm zijn opgeleid, hebben toegang tot het pompcompartiment en kunnen de olie van de aansluitingspomp vervangen. Schakel de spanningsschakelaar van de radiofrequentiegenerator aan de rechterzijde van het systeem uit alvorens deze ruimte te openen.



**WAARSCHUWING** Raak tijdens de olie-inspectie geen elektrische draden, contacten, transformatoren of transformatorcomponenten aan (zie de gebruikershandleiding). Een metalen afscherming in het systeemcompartiment boven de aansluitingspomp bevat de transformatoren en elektrische draden. Deze ruimte hoeft niet te worden geopend tijdens onderhoud aan de pompen.

- Wanneer het systeem onder stroom staat en de mantel van het systeem wordt opengemaakt, is de kans groot dat onder spanning staande elektrische onderdelen worden blootgelegd.
- Zelfs wanneer de aan/uit-schakelaar van de radiofrequentiegenerator is uitgeschakeld, kan er nog steeds hoogspanning aanwezig zijn.
- Waterleidingen moeten uit de buurt van elektrische aansluitingen worden geplaatst. Door condensatie en potentiële lekken kan een onveilige omgeving ontstaan in de nabijheid van elektrische aansluitingen.



**WAARSCHUWING** Voordat u onderhoud aan de kegels of brander uitvoert, moet u de stroom van de radiofrequentiegenerator uitzetten met behulp van de spanningsschakelaar aan de rechterachterzijde van het systeem. Wacht ten minste 5 minuten totdat de resterende elektrische lading is verdwenen. Er is nog extra tijd nodig om de inductief gekoppelde plasmabranders, kegels en laadspool tot kamertemperatuur af te laten koelen.

- Zelfs wanneer het systeem is losgekoppeld van alle spanningsbronnen, kunnen condensatoren in het systeem nog steeds onder spanning staan.
- Het systeem moet correct zijn aangesloten op een geschikte stroomvoorziening (zie de site requirements guide voor meer informatie).
- De stroomtoevoer moet beschikken over een correct geïnstalleerde beschermingsgeleider (aarding) en moet geïnstalleerd of geïnspecteerd worden door een gekwalificeerde elektricien voordat het systeem wordt aangesloten.



**WAARSCHUWING** Een onderbreking van de beschermingsgeleider (aarding) in of buiten het systeem of een ont koppeling van de aansluiting van de beschermingsgeleider kan ertoe leiden dat het systeem gevaarlijk wordt.

- Gebruik het systeem niet als er een beschermmantel of interne onderdelen zijn verwijderd.
- Probeer geen interne aanpassingen of vervangingen uit te voeren, behalve zoals aangegeven in deze gebruikershandleiding.

## Chemische veiligheid

De verantwoordelijke personen moeten de nodige voorzorgsmaatregelen treffen om ervoor te zorgen dat de omliggende werkplek veilig is en dat systeem beheerders niet worden blootgesteld aan gevaarlijke hoeveelheden toxische stoffen. Houd u bij het werken met chemische stoffen aan de relevante veiligheidsinformatiebladen (SDS's) die door de fabrikant of leverancier zijn verstrekt. Bij het omgaan met chemische stoffen moeten de volgende richtlijnen voor veilig gebruik strikt worden nageleefd:

- Adem geen chemische dampen in. Zorg voor voldoende ventilatie en plaats de doppen onmiddellijk na gebruik terug op de flesjes.
- Gebruik, bewaar en verwijder chemische stoffen zoals aanbevolen door de fabrikant en in overeenstemming met de lokale, provinciale en/of nationale regelgeving.
- Gebruik bij het bereiden van chemische oplossingen altijd een geschikte afzuigkap voor deze chemische stoffen.
- Doe de monstervoorbereiding uit de buurt van het systeem om corrosie en verontreiniging tot een minimum te beperken.
- Bewaar oplosmiddelen in een goedgekeurde kast (met geschikte ventilatie) uit de buurt van het systeem.

## Veiligheid bij laboratoriumventilatie

Afhankelijk van het type analyse kunnen door het systeem toxische verbrandingsproducten, metaaldampen en ozon worden geproduceerd. Uw systeem heeft een efficiënt ventilatiesysteem nodig. Wanneer het plasma is ingeschakeld, worden hete gassen gespuid via twee uitlaatopeningen aan de achterkant van het systeem. Gedetailleerde informatie over uitlaatopeningen is opgenomen in de site requirements guide.



**WAARSCHUWING** Als het instrument of systeem zonder voldoende ventilatie naar de buitenlucht wordt gebruikt, kan dit een gevaar voor de gezondheid vormen. Zorg er met de grootste zorgvuldigheid voor dat uitlaatgassen naar behoren worden afgevoerd.



**WAARSCHUWING** Het instrument of systeem is alleen ontworpen voor analyse van vaste/gepermeabiliseerde, niet-levende cellen. Bij normaal gebruik worden de cellen volledig verbrand in het inductief gekoppelde plasma. De hoge niveaus van UV-straling in de branderbehuizing zijn aanzienlijk hoger dan de dodelijke waarden voor de meeste individuele cellen in de lucht. Als de plasmalevering wordt uitgeschakeld, kan het niet-geïoniseerde deel van een monster echter in de uitlaatgassen van de branderbehuizing terecht komen.

## Veiligheid van afvoertank voor CyTOF 2

Het CyTOF® 2-instrument wordt geleverd met een afvoertank. De afvoertank is gemaakt van polyethyleen met hoge dichtheid (HDPE) en wordt gebruikt om het afvalwater van de injectieklep van het monsterinfectiesysteem op te vangen. Voor een veilige werking van uw systeem moet u de afvoertank en afvoerleiding naar behoren installeren en onderhouden. Afvalverwijderingsprocedures moeten in overeenstemming zijn met alle nationale, gewestelijke/provinciale en lokale gezondheids- en veiligheidsvoorschriften en -wetten. Afvoertanks kunnen ontvlambare, zure, corrosieve of organische oplossingen, celresten en kleine hoeveelheden van de geanalyseerde elementen bevatten.



**WAARSCHUWING** Om te voorkomen dat afvalwater een reactie ondergaat in de afvoertank, moeten passende afvalscheidingsrichtlijnen worden gevolgd.

- Plaats de tank nooit in een gesloten kast. Dit kan leiden tot een opeenhoping van gevaarlijke gassen.
- Gebruik geen glazen afvoertank. Een glazen afvoertank kan breken en giftige of bijtende vloeistoffen lekken.
- Plaats de afvoertank in een ruimte die de gebruiker kan zien zodat hij het niveau van het opgevangen afvalwater kan observeren en de tank indien nodig leeg maken.
- Controleer periodiek de staat van de afvoerleiding op slijtage. Organische oplosmiddelen zullen de leiding sneller doen verslijten dan waterige oplossingen. Vervang de leiding wanneer deze broos wordt of barst.
- Leeg de afvoerfles regelmatig. Voer het afvalwater af volgens alle nationale, gewestelijke/provinciale en lokale gezondheids- en veiligheidsvoorschriften en -wetten.

## Veiligheid van gas onder druk

### Veilig omgaan met gasflessen

Het argongas dat in het systeem wordt gebruikt, wordt normaal opgeslagen in vloeibare argontanks of drukvaten. Gassen in cilinders moeten zorgvuldig worden gebruikt, opgeslagen en behandeld. Gasflessen kunnen gevaarlijk zijn als ze verkeerd worden gebruikt. Argon is niet explosief of ontvlambaar.

Voor gebruik met het Hyperion™ Imaging System wordt heliumgas in niet-vloeibare of vloeibare vorm geleverd in een cilinder met samengeperst gas.

Neem voor een veiligheidsinformatieblad contact op met de gasleverancier voor gedetailleerde informatie over de mogelijke gevaren van het gas.

**BELANGRIJK** Als vloeibaar argon of vloeibaar helium wordt gebruikt, moet de gascilinder zijn uitgerust met een overdrukregelaar die de cilinder zo nodig ontluicht zodat dit geen veiligheidsrisico wordt.



**WAARSCHUWING** Gebruik geen elektronische drukregelaar en geen automatische omschakelkleppen, want dit kan de plasmastabiliteit beïnvloeden en leiden tot frequent plasmaverlies.



**WAARSCHUWING** Het wordt aanbevolen om een zuurstofsensor te installeren in de ruimte waar de gebruiker en de gastoevoer zich bevinden.

## Veiligheid met betrekking tot het hanteren en voorbereiden van monsters



**WAARSCHUWING** Voorzie laboratoriumreagentia en verbruiksartikelen om de verontreiniging te verminderen en gebruik deze enkel met CyTOF®-instrumenten en Maxpar®-reagentia.

## Veiligheid met betrekking tot radiofrequentiestraling



**WAARSCHUWING** RADIOFREQUENTIESTRALING. Het systeem produceert hoge niveaus van RF-energie, wat potentieel gevaarlijk is als deze kan ontsnappen. Het systeem is ontworpen om de RF-energie binnen de behuizing van de brander en de RF-stroomvoorziening te houden. Veiligheidsvergrendelingen zorgen ervoor dat het systeem uitvalt wanneer niet alle mantels, deuren en schilden op hun plaats zitten.

**For technical support visit [fluidigm.com/support](https://fluidigm.com/support).**

North America +1 650 266 6100 | Toll-free (US/CAN): 866 358 4354 | [support.northamerica@fluidigm.com](mailto:support.northamerica@fluidigm.com) Latin America +1 650 266 6100 | [techsupportlatam@fluidigm.com](mailto:techsupportlatam@fluidigm.com)  
Europe/Middle East/Africa/Russia +44 1223 859941 | [support.europe@fluidigm.com](mailto:support.europe@fluidigm.com) China (excluding Hong Kong) +86 21 3255 8368 | [techsupportchina@fluidigm.com](mailto:techsupportchina@fluidigm.com)  
Japan +81 3 3662 2150 | [techsupportjapan@fluidigm.com](mailto:techsupportjapan@fluidigm.com) All other Asian countries/India/Australia +1 650 266 6100 | [techsupportasia@fluidigm.com](mailto:techsupportasia@fluidigm.com)

---

**For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.**

Information in this publication is subject to change without notice. Patent and license information: [fluidigm.com/legalnotices](https://fluidigm.com/legalnotices). Fluidigm, the Fluidigm logo, CyTOF, Helios, Hyperion, and Maxpar are trademarks or registered trademarks of Fluidigm Corporation in the United States and/or other countries. © 2018 Fluidigm Corporation. All rights reserved. 04/2018 GEN-SG-1