

محصولات صنعتی پرتوی

سیستم‌های اندازه‌گیری پرتوی
رادیو ایزوتوپ‌های صنعتی

پیش‌درآمد

در عصر علم و فناوری، بشر در جهانی کاملاً متفاوت از نیاکان خویش زندگی می‌کند. فناوری هسته‌ای و دستاوردهای آن در عصر حاضر، جزئی جداناپذیر از معیشت و رفاه انسان‌ها گشته است. در این میان یکی از شاخه‌هایی که کاربرد رادیوایزوتوپ‌ها در آن نقش به‌سزایی داشته است، بخش صنعت و به‌ویژه صنایع راهبردی مانند صنایع نفت، پتروشیمی، فولاد و... است.

شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی، عمده‌تأ در حوزه «تولید رادیوایزوتوپ‌ها و چشمه‌های صنعتی، تجهیزات مرتبط و خدمات مربوطه در زمینه صنعتی» فعالیت می‌کند. شرکت تاکنون در جهت تأمین محصولات و خدمات مناسب و کارا گام برداشته است و این مهم از طریق به کارگیری فناوری‌های مدرن و به‌روز، نیروی انسانی متخصص و کاردان و نیز بالاترین استانداردهای کیفی میسر گشته است. شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی خود را پایبند به دانش فنی روز و استفاده صحیح از کاربردهای تابش در بازارهای درون‌مرزی و برون‌مرزی می‌داند. نگاه شرکت در جهت رسیدن به همه ملزومات مورد نیاز با در نظر گرفتن کاهش هزینه تمام شده است. به علاوه، نیل به این هدف مستلزم قدرت بخشیدن به کارخانجات مربوطه، ارتقاء رضایت مشتریان و نیز درک پیشرفت شرکت بر اساس شعار کلیدی بخش صنعتی خواهد بود:

افقی تازه در صنعت

زمینه‌های فعالیت شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی عبارتند از:

- تهیه و تولید رادیوایزوتوپ‌های صنعتی (کبالت-۶۰، سزیم-۱۳۷، ایریدیم-۱۹۲ و...)
- ارتقاء و بهینه‌سازی روش‌های تولید رادیوایزوتوپ‌ها؛
- ساخت تجهیزات و سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای در حوزه ابزار دقیق؛
- طراحی و ساخت سیستم‌های حفاظت پرتوی شخصی و محیطی؛
- تولید چشمه‌های بسته پرتوزا (چشمه‌های میله‌ای، نقطه‌ای و کالیبراسیون) نشت‌یابی خطوط لوله‌های نفتی.

خدمات قابل ارائه صنعتی:

- مشاوره‌های لازم در زمینه فنی و اخذ مجوزهای قانونی؛
- محاسبات پرتوی؛
- دزیمتری و بررسی ایمنی هسته‌ای؛
- نصب، راه‌اندازی و کالیبراسیون سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای؛
- محاسبه و طراحی حفاظ‌های مواد رادیواکتیو؛
- محاسبه و طراحی کانتینرهای حمل هولدرهای رادیوگرافی صنعتی (کانتینرهای ترانزیت)؛
- حمل و نقل مواد رادیواکتیو؛
- رفع هرگونه سانحه در عملیات رادیوگرافی؛
- تعمیرات سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای؛



سیستم های اندازه گیری پرتوی	۴
سطح سنج پرتوی	۵
مزایای فناوری رادیومتری سطح	۵
چشمه و حفاظ	۶
سطح سنج پرتوی پیوسته مدل PILT۱۰	۸
سطح سنج های مواد مذاب	۹
مزایای استفاده از فناوری رادیومتری در سطح سنجی مذاب	۱۰
سطح سنج پرتوی مواد مذاب مدل DMIP۱۰	۱۰
کابل دما بالا	۱۴
کابل دما بالا، مختص دستگاه های تولید شده توسط پارس ایزوتوپ	۱۴
چگالی سنج پرتوی	۱۶
مزایای استفاده از فناوری رادیومتری	۱۶
چگالی سنج پرتوی مدل DSIP۱۰	۱۷
الزامات نصب برای دستگاه چگالی سنج هسته ای	۱۸
ویژگی منحصر به فرد به عنوان سوئیچ	۱۸
محفظه چشمه پرتوزا	۲۳
ویژگی های محفظه های پرتوزای مختص چشمه های رادیواکتیو	۲۳
رادیو ایزوتوپ های صنعتی	۲۵
چشمه های نقطه ای	۲۶
چشمه نقطه ای کبالت -۶۰	۲۶
چشمه نقطه ای سزیم-۱۳۷	۲۸
چشمه نقطه ای ایریدیوم-۱۹۲	۳۰
چشمه های میله ای	۳۱
چشمه میله ای کبالت -۶۰	۳۱
چشمه میله ای سزیم-۱۳۷	۳۲
چشمه های کالیبراسیون	۳۳
الف) چشمه های کالیبراسیون نقطه ای	۳۳
۱- کالیبراسیون نقطه ای دیسکی	۳۳
۲- کالیبراسیون نقطه ای میله ای	۳۴
۳- کالیبراسیون نقطه ای خاص	۳۴
ب) محلول های استاندارد	۳۵
ج) چشمه های کالیبراسیون حجمی و خطی	۳۵
چشمه های کالیبراسیون دستگاه های تصویربرداری پت اسکن	۳۶

سیستم های اندازه گیری پرتوی



تکنولوژی اندازه‌گیری

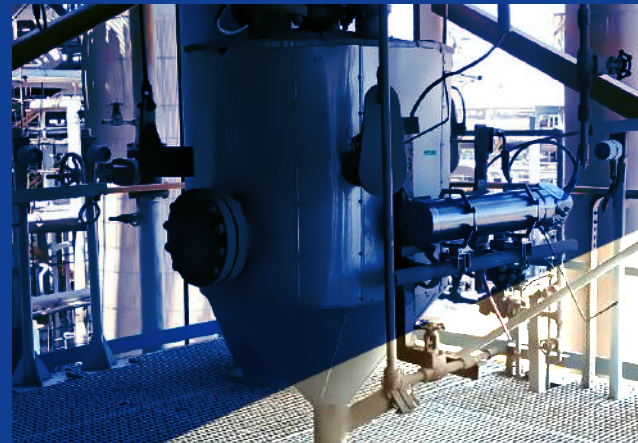
در مفهوم پایه، یک سیستم اندازه‌گیری رادیومتریکی تشکیل شده از یک چشمه پرتوزا که پرتو گاما ساطع می‌کند و یک آشکارساز که قادر است آن پرتو را آشکار کند. با عبور پرتو گاما از مخزن، پرتو دچار تضعیف می‌شود که از روی میزان تضعیف و محاسبات انجام شده می‌توان سطح مواد داخل مخازن را اندازه‌گیری کرد. ویژگی منحصر به فرد اندازه‌گیری با این روش علاوه بر دقت و سرعت بالای اندازه‌گیری آنلاین، مستقل بودن از فشار، دما، سرعت ویسکوزیته، رنگ یا خواص شیمیایی ماده درون مخزن است که این منجر به ایجاد سطح بالایی از قابلیت اطمینان و عدم نیاز به سرویس و نگهداری در شرایط سخت عملیاتی و محیطی می‌شود.



سطح‌سنج پرتوی

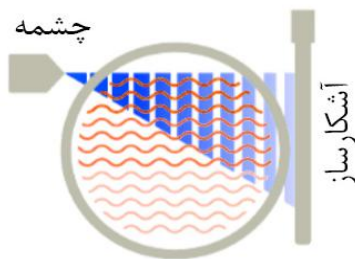
سطح‌سنج‌های پرتوی شرکت پارس ایزوتوپ در طیف وسیعی از صنایع نفت و گاز، پتروشیمی، صنایع شیمیایی، صنایع چوب و کاغذ، صنایع ریخته‌گری، معادن، فولاد و صنعت سیمان استفاده می‌شود که محدوده اندازه‌گیری از چند سانتی متر تا چندین متر برای این دستگاه قابل تحقق است.

اندازه‌گیری سطح و چگالی توسط سیستم‌های ابزار دقیق به روش رادیومتریکی در نوسان‌های دمایی بالا، فشار زیاد یا محیط‌های گرد و غبار دارای ارتعاشات و همچنین فوم و حباب یا رساناهای خورنده و ساییده برای سیستم‌های اندازه‌گیری سطح مشکلی ایجاد نمی‌کند. در واقع در شرایط محیطی اندازه‌گیری خاص، اندازه‌گیری رادیومتری تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد.



مزایای فناوری رادیومتری سطح

- قابلیت اطمینان بالا در شرایط کاری سخت (حساسیت، دقت و سرعت پاسخ بالا)
- نصب آسان و ثابت بدون نیاز به تغییرات مخزن
- عدم تماس با مواد درون مخزن
- سرویس و نگهداری آسان
- بهره‌برداری آسان و ارتباط مطابق با سیستم‌های روز دنیا
- هوشمند به تغییر شرایط خط و اعلام خطا



چشمه و حفاظ

شرکت پارس ایزوتوپ علاوه بر تخصص و تجربه در زمینه طراحی و ساخت سیستم‌های اندازه‌گیری رادیومتری، توانایی تولید چشمه‌های صنعتی را در کنار تجهیزات خود به صورت انحصاری دارا است این پکیج کامل در کنار خدمات نصب، راه اندازی و مشاوره نتایج رضایت بخش را برای مشتریان خود ارائه می‌دهد. بهره‌وری بالا با قیمت پایین را می‌توان با طیف گسترده‌ای از چشمه‌های نقطه‌ای و میله‌ای، رادیوایزوتوپ‌های مختلف مانند Co-60 یا Cs-137 و کانتینرهایی متشکل از مواد مختلف (مانند سرب، تنگستن) به دست آورد. علاوه براین، حداکثر ایمنی را با استفاده از کپسول‌های دو جداره برای تولید چشمه‌ها که بر اساس ۲۹۱۹ / ISO C۴۳۳۳۳ آزمایش شده‌اند و تا ۴۰۰ درجه سانتیگراد مقاوم هستند، ایجاد می‌کند.



برای هر پروژه مهندسان ما اکتیویته چشمه مورد نیاز را مبتنی بر کدهای شبیه سازی و رعایت اصول ایمنی ALARA محاسبه می‌کنند. در جدول زیر میزان پرتوگیری ناشی از برخی پرتوها را در مقایسه با اندازه‌گیری رادیومتری نشان می‌دهد.

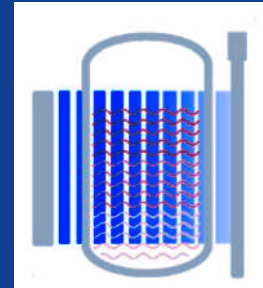
دز	قرار گرفتن در معرض تشعشعات معمولی
۱۰-۲۰ mSv	توموگرافی کامپیوتری کل بدن
۰/۰۶ mSv	پرواز بر فراز اقیانوس اطلس
۲/۱ mSv/a	پرتوگیری طبیعی سالانه
۰/۰۰۱ mSv/h	اندازه‌گیری رادیومتری (با مخزن خالی)

به منظور داشتن یک سیستم بهینه با در نظر گرفتن دقت اندازه‌گیری، هندسه و ابعاد محل نصب، جنبه‌های اقتصادی و دیگر الزامات کارخانه می‌توان ترکیبی ایده آل از آشکارساز و چشمه را ارائه داد.



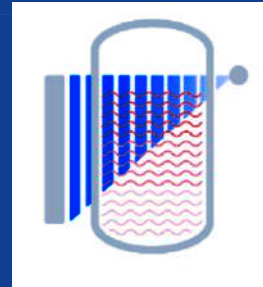
آشکار ساز میله‌ای / چشمه میله‌ای

- قابل نصب در مخازن مخروطی
- ایده آل برای نوسانات و فشار بالا
- بیشترین حساسیت به ازای حداقل اکتیویته چشمه



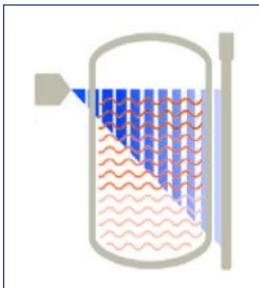
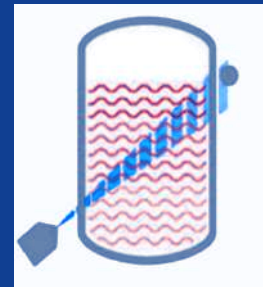
آشکار ساز نقطه‌ای / چشمه میله‌ای

- دقت بالا در محدوده اندازه‌گیری
- تاثیر نپذیرفتن از تشعشعات مزاحم
- تنظیم بهینه نسبت به هندسه اندازه‌گیری



آشکار ساز نقطه‌ای / چشمه نقطه‌ای

- محدوده اندازه‌گیری کوتاه
- اشغال کمترین فضا
- جابجایی و نصب آسان
- مقرون به صرفه

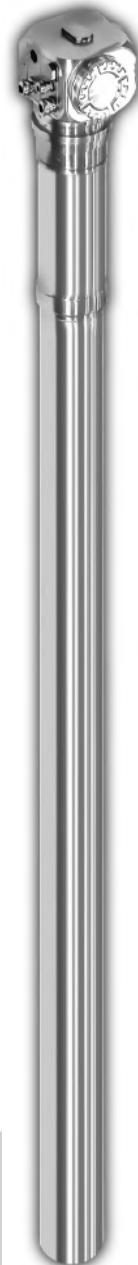


آشکار ساز میله‌ای / چشمه نقطه‌ای

- بسیار مقرون به صرفه است
- محدوده‌های اندازه‌گیری بزرگ را می‌توان به راحتی اندازه‌گیری کرد

سطح سنج پرتوی پیوسته مدل PILT10

- انتخاب مناسب با کاربری استاندارد
- نصب و راه اندازی آسان
- قابلیت جداسازی تداخل پرتوهای مزاحم و گریز از اشباع در بازه‌های وسیع کالیبراسیون
- بالاترین قابلیت اطمینان



PILT10			
TECHNICAL DATA & FACTS CONTINUOUS LEVEL MEASUREMENT SYSTEMS			
Detector operating data			
Power supply	110 ... 240 VAC, ±10 %, 50 ... 60 Hz, 3 VA, 24 VDC (18 ... 32 VDC), 3 W		
Cable connections	1x3 Phoenix, 1x4 Phoenix		
Maximum cable length	1 mm²: 1000 m		
Wire cross-section	0.5 ... 1.5 mm²		
Housing material	Stainless steel ISO 1.4301 / AISI 316		
Water cooling	Option (can also be retrofitted), max. 6 bar		
Cascading	up to 2 detectors		
Weights	Scintillator size (polymer) Ø x length [mm]	Weights without Cooling system (Kg)	Weights with Cooling system (Kg)
	40 x 400	19	29.5
	40 x 800	28	42
	40 x 1200	30	47
	40 x 1600	31.5	53
	40 x 2000	33	58
Collimator	Optional, lead, painted Frontal or lateral radiation To reduce background radiation .or Lead has been Casted in Steel		
Ambient temperature	-20 ... +60 °C for polymer		
Operation and storage	Observe possible temp. Restrictions for Ex-protection!		
Detector certificates & tests			
IP protection	IP67		
Explosion protection	ATEX: Ex db IIC T6 Gb		
Signal inputs and outputs			
Signal output	4 ... 20 mA potential-free, active or passive max. impedance: 500 Ω (active)		
Interfaces	RS485		
Accuracy	±1%		

سطح سنج‌های مواد مذاب

اندازه‌گیری سطح مواد مذاب درون قالب ریخته‌گری مبتنی بر رادیومتریک، فناوری غالب برای اندازه‌گیری سطح ماده مذاب در ریخته‌گری پیوسته است. این تکنولوژی ۵۰ سال قدمت دارد و روشی مطمئن و دقیق است و امکان کنترل بهینه پروسه ریخته‌گری را نیز فراهم می‌کند.

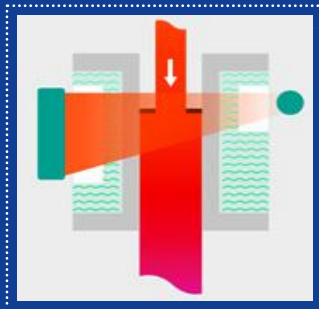


تکنولوژی اندازه‌گیری

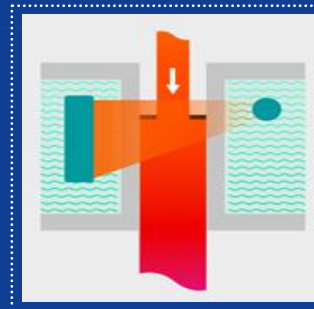
تابش گاما با عبور از قالب تضعیف می‌شود و این تضعیف توسط آشکارساز اندازه‌گیری خواهد شد. میزان کاهش تابش به سطح ماده مذاب در قالب وابسته است و هر چه سطح فلز مذاب در قالب بیشتر باشد، تشعشعات کمتری به آشکارساز می‌رسد. این تکنولوژی اندازه‌گیری، مستقل از عوامل بیرونی مانند گردوغبار، ارتعاش و ... است.

مزایای استفاده از فناوری رادیومتریک در سطح سنجی مواد مذاب

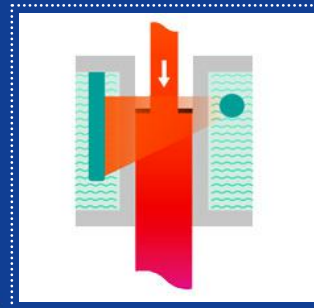
- این روش بسیار قابل اعتماد و دقیق است
- قابل استفاده برای همه نوع قالب است
- باعث افزایش بهره وری و کیفیت محصول می‌شود
- سبب بهینه سازی هزینه‌ها و جلوگیری از آسیب‌های ناشی از کنترل مستقیم اپراتور می‌شود



External arrangement with reduced water jacket



Internal arrangement

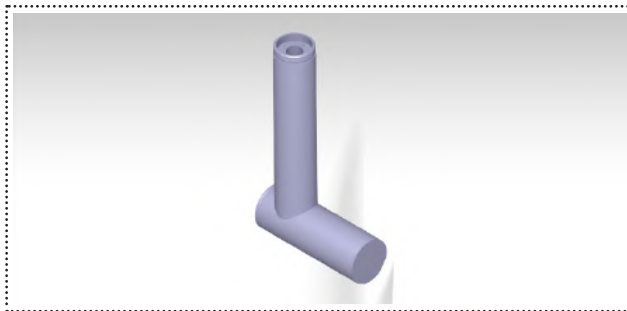


Internal arrangement with well type tube

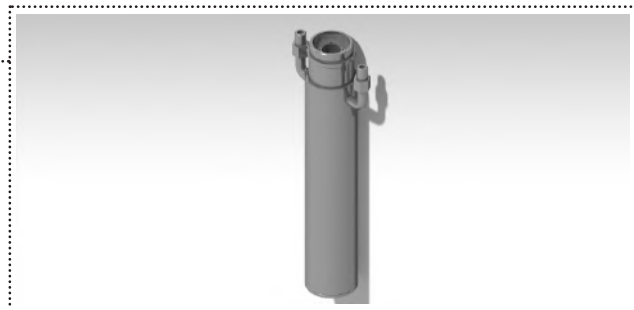
سطح سنج پرتوی مواد مذاب مدل DMIP10

اندازه‌گیری دقیق و سریع سطح ماده مذاب درون قالب ریخته‌گری، اساس تولید فولاد با کیفیت است و استفاده از روشی مطمئن برای جلوگیری از سرریز ماده از قالب نیز از مهمترین دلایل استفاده از سطح سنج‌های مواد مذاب در جهان است.

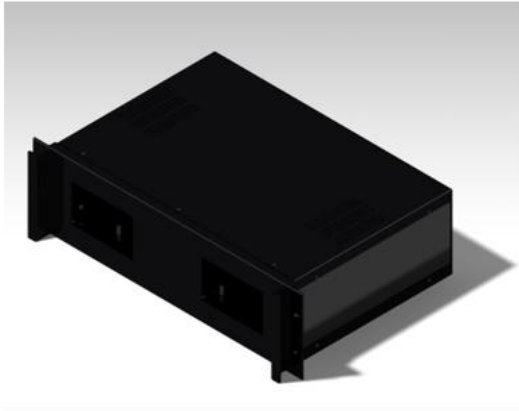
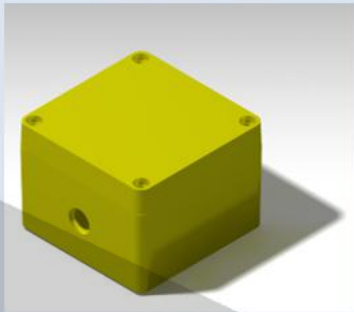
سطح سنج‌های پرتوی مواد مذاب ساخته شده در شرکت پارس ایزوتوپ جهت اندازه‌گیری پیوسته سطح ذوب در قالب‌های تولید شمش و میلگرد در کارخانجات فولاد و ذوب آهن استفاده می‌شود. این دستگاه دارای یک پردازنده یا Control Unit به شماره مدل PIMP10 است که در یک Rack در اتاق کنترل و یک آشکارساز است که بنا به سفارش مشتری و شکل قالب تولید و در قالب ریخته‌گری نصب می‌گردند. دستگاه‌های سطح سنج پرتوی مواد مذاب تولید شده در شرکت پارس ایزوتوپ دارای دو کانال مستقل در یک واحد کنترل است. هر کانال به صورت مستقل تغذیه می‌شود و می‌تواند مستقل از یک دیگر بر روی دو خط مجزا نصب شود. تغذیه پردازنده $10 \pm 240-110 \text{ VAC}$ است و برای تغذیه آشکارساز از 12 VDC ساخته شده توسط پردازشگر استفاده می‌شود. دستگاه دارای خروجی ۴-۲۰ میلی آمپر است. از مزیت‌های منحصر به فرد این تجهیز، اندازه‌گیری دقیق و پاسخ سریع و قابل تنظیم متناسب با خط‌های مختلف ریخته‌گری است که نتایجی قابل اعتماد را به بهره‌بردار و مدیران تولید می‌دهد. این مدل آشکارسازهای مواد مذاب در دو نوع چکشی و میله‌ای به شماره مدل PIMD10 است.



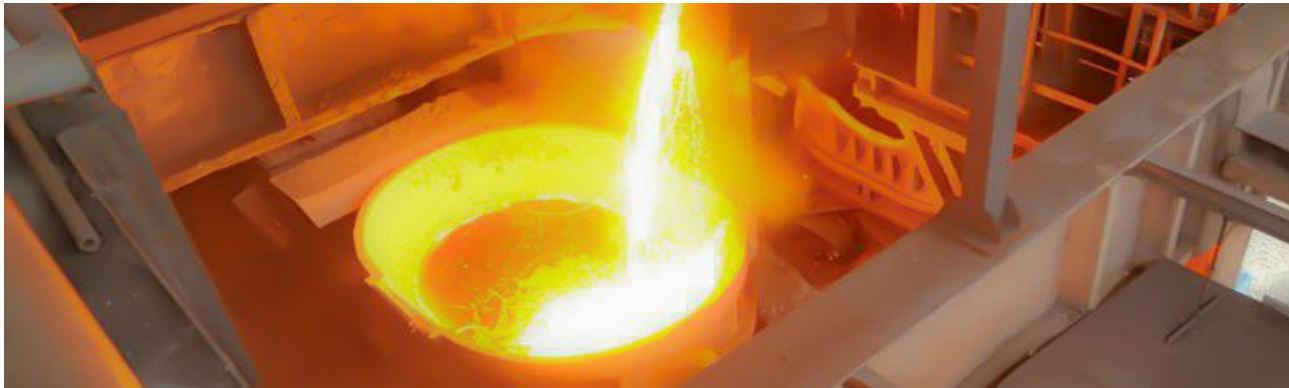
آشکارساز چکشی



آشکارساز میله‌ای

TECHNICAL DATA & FACTS MOULD LEVEL MEASUREMENT SYSTEMS		
Frame	19" Rack, 3 U Operating unit with 5-inch color display and touch screen	
Evaluation Weight	Approx. 5.2 kg	
Degree of protection	Junction Box IP67	Detector IP67
Operating temperature	-40°C ... +50°C	
Evaluation Dimension	425×132.5×298.5 mm  PIMP10	
Junction box Dimension	120×120×85 mm  PIMJ10	





Supply voltage:	Evaluation 110-240 $\pm$ 10% AC	Detector +12V DC from Evaluation
Output:	4 ... 20 mA for level active/ Max. impedance 500 Ω 4 ... 20 mA for temperature	
Output for error signaling	Relay for Max. level Relay for min. level Relay for system error	
Digital input	Empty fitting Full fitting	
Core cross-section for the screw terminals:	0.75 mm ² to 2 mm ²	
Recommended cable between junction box and evaluation unit:	Signal cable, 4x1 mm ² + 1xRG59, shielded	
Max. cable length between detector and junction box(High temperature cable):	On order: PICIS(Straight) 9m, 15m, 20m PICIE (Elbow) 9m, 15m, 20m	
Max. cable length between junction box and evaluation unit:	100m	
Accuracy	$\pm$ 1%	
Ambient, storage and transport temperature	-20 °C ... +60 °C	

کابل دما بالا

- این کابل برای اتصال بین دستگاه سطح سنج مواد مذاب (Mold Level Measurement) و جعبه تقسیم (Junction Box) مورد استفاده قرار می گیرد. از مهمترین ویژگی های این کابل می توان به چنین مواردی اشاره کرد:
- مقاومت بالا در برابر ضربه
 - انعطاف پذیری
 - تحمل دمایی تا حدود ۲۰۰ درجه سانتی گراد (محدوده ۲ متری انتهایی کابل متصل به دستگاه، روکش نسوز دارد).
 - خاصیت ضد زنگ زدگی سوکت اتصال دهنده کابل به دستگاه استیل (L۳۱۶)

کابل دما بالا، مختص دستگاه های تولید شده توسط پارس ایزوتوپ

این کابل متشکل از سه رشته سیم ۲۰ AWG و یک رشته کابل کواکسیال RG1۴۲، جاگذاری شده در شلنگ هیدرولیک است که برای انتقال اطلاعات از دستگاه سطح سنج مواد مذاب به کیس پردازنده (Evaluation Unit) استفاده می شود. این کابل ها در دو مدل سر صاف (Straight) به شماره مدل PICIS و سرکج (Elbow) به شماره مدل PICIE در مترهای ۹، ۱۵ و ۲۰ متر به صورت روتین تولید می شود و در دیگر طول ها قابل سفارش است.





Connection cable: Connection possibilities (All dimensions in cm)

Plug Protect plug-in connection	Plug Protect plug-in connection angled at 90°
Minimum distance behind plug in connection from wall is 35 cm.	Minimum distance behind plug in connection from wall is 17 cm.

Connection cable: Technical data

Connections	Connections at the detector: Plug Protect with straight plug or plug angled by 90° At the terminal box: 5-pin military connector
Cross section	RG142 & 3-wire (3 x 0.5 mm ²)
Material	Internal cable: Core insulation and cable jacket: Silicon Heat protection hose: The inner tube is made of oil resistant synthetic rubber. The reinforcement consists of 2 up to 6 high tensile steel wire layers. The outer tube is made of special synthetic rubber which adds to the unique qualities of the hose.
Temperature	Internal cable: Ambient temperature: -50°C to +200°C Heat protection hose: 100°C permanent up to 120°C for short periods.
Resistance	Internal cable: absolute ozone-resistant and weather-proof very well resistant to acids, alkalies, solvents, oil and petrol Heat protection hose: resistant to ageing and chemicals UV-resistant, ozone-resistant and weather-proof, oil and petrol
Lengths	Total cable length: 9 m, 15 m, 20 m

چگالی سنج پرتوی

سیستم‌های چگالی سنج پرتوی نوعی دستگاه اندازه‌گیری هستند که به روش رادیومتریکی و غیر تماسی اقدام به اندازه‌گیری پارامترهای مورد نظر می‌نماید. از مزایای منحصر به فرد این تجهیز در مقایسه با سایر سیستم‌های ابزاردقیق چگالی سنجی، عدم وابستگی به شکل و ابعاد لوله یا مخزن است. در اندازه‌گیری‌های آنلاین دقیقترین روش محاسبه چگالی محسوب می‌شود. با به کارگیری تکنولوژی هسته‌ای در صنایع مختلف دنیا که روز به روز در حال افزایش هستند، گاهی می‌توان اطلاعاتی را به دست آورد که این اطلاعات به هیچ روش غیر هسته‌ای دیگری قابل دستیابی نیستند.

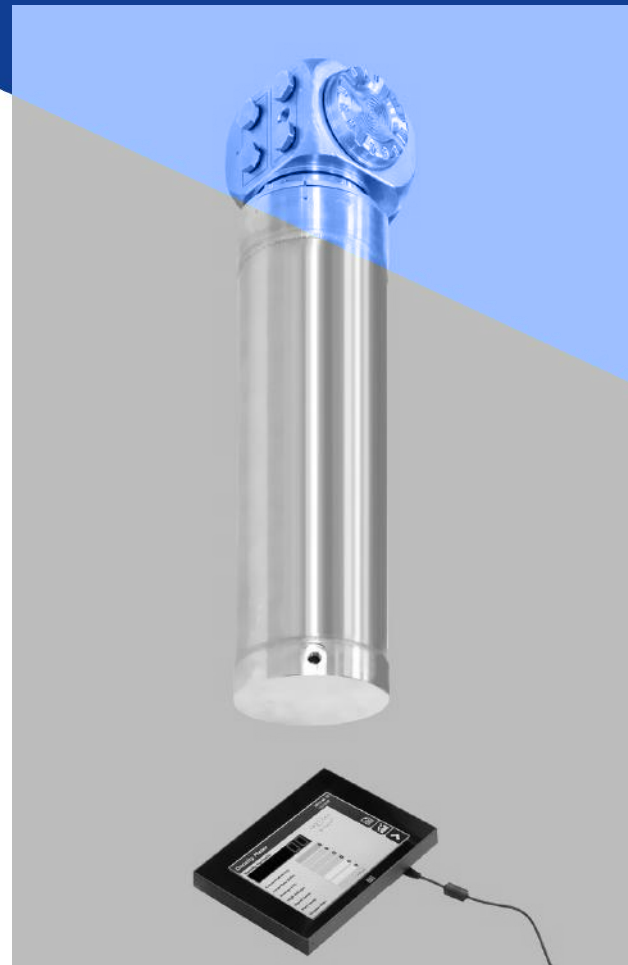


تکنولوژی اندازه‌گیری

اندازه‌گیری‌های رادیومتریکی، روش‌هایی هستند که از یک چشمه رادیواکتیو و یک آشکارساز تشکیل شده‌اند. چشمه رادیواکتیو فرستنده اشعه گاما است و آشکارساز گیرنده پرتو در مقابل آن قرار دارد. با تبعیت از قانون لامبرت-بیرز تفاوت تعداد تابش‌های اولیه و دریافت شده توسط آشکارساز، کوچکترین تغییرات ماده عبوری از داخل لوله یا مخزن را آشکار می‌کند.

مزایای استفاده از فناوری رادیومتریکی

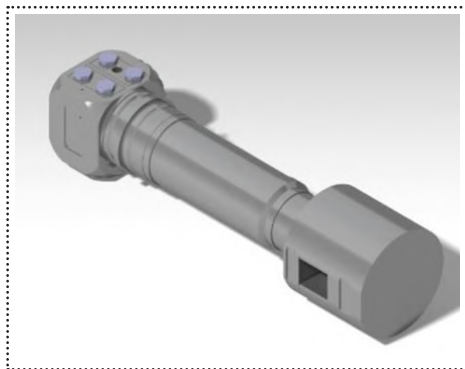
- بدون تماس و بدون نیاز به نمونه‌گیری
- اندازه‌گیری آنلاین
- نداشتن قسمت‌های مکانیکی و متحرک
- سهولت در نصب بدون نیاز به تغییر خط تولید
- پایداری اندازه‌گیری و عدم نیاز به کالیبراسیون دوره‌ای
- نگهداری آسان
- حساسیت، دقت و سرعت پاسخ بالا



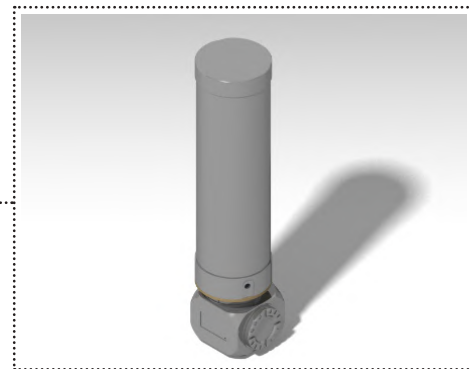
چگالی سنج پرتوی مدل DSIP10

شرکت پارس ایزوتوپ به صورت تخصصی در ساخت دستگاه‌های چگالی سنج پرتوی با آشکارسازهایی از نوع سنتیلاتور فعالیت می‌کند. این دستگاه‌ها که به صورت معمول در طول‌های ۵cm, ۲۰cm و ۴۰cm تولید می‌شوند، توانایی پشتیبانی از RTD را دارا هستند. وابسته به دقت مورد نیاز مشتری، این تجهیز در طراحی‌های مختلف ساخته و ارائه می‌شود و به همراه باریکه ساز پرتو، الگوریتم‌های آماری پیشرفته، تکنیک‌های حذف نویز، کاهش تابش زمینه و همچنین قابلیت کار در سیالات دوفازی را با دقت بسیار بالایی دارد.

پس از پردازش اطلاعات و اعمال جبران‌سازهای موثر، چگالی سیال عبوری با دقت بسیار بالا و قابل اعتماد به اتاق کنترل ارسال می‌شود. این تجهیز را می‌توان در لوپ‌های اتوماتیک نصب کرد و کیفیت محصولات نهایی را بهبود بخشید و در بازه مجاز قرار داد. همچنین می‌توان مقدار مواد پرهزینه مصرفی اولیه را کنترل و در مراحل تولید، از آسیب رساندن به تجهیزات کارخانه نظیر پمپ‌ها، انسداد لوله‌ها و سایر تجهیزات جلوگیری نمود.



مجهز به باریکه‌ساز پرتو



مجهز به سیستم خنک کننده

کاربردها

- چگالی سنجی موادی که دمای محصول دارای تغییرات دمایی تا $\pm 30^\circ$ درجه است.
- نفت و پتروشیمی، استخراج و پالایش
- سیمان
- مواد شیمیایی
- چوب و کاغذ، شیشه و لاستیک سازی
- مواد غذایی و شوینده‌های بهداشتی
- تصفیه آب و فاضلاب
- صنایع مختلف سازگار با روش‌های سنجش با پرتو گاما
- قابلیت اندازه‌گیری سیالات دوفازی

الزامات نصب برای دستگاه چگالی سنج هسته‌ای

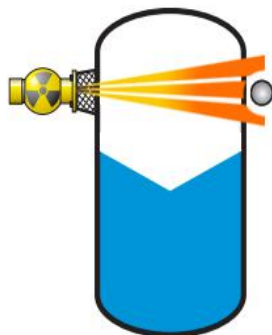
۱- در صورت امکان، دستگاه چگالی سنج بایستی بر روی لوله‌های عمودی با جهت جریان سیال از پایین به بالا نصب شود.

۲- برای نصب بر روی لوله‌های افقی، مسیر پرتو نیز باید به صورت افقی نصب و تنظیم شود تا تأثیر حباب‌های هوا و رسوبات کاهش یابد.

۳- مکان نمونه‌گیری، نباید بیش از ۲۰ متر از محل نصب دستگاه فاصله داشته باشد.

۴- فاصله مکان اندازه‌گیری چگالی تا خم لوله‌ها بایستی کوچکتر یا مساوی سه برابر قطر لوله باشد.

۵- فاصله مکان اندازه‌گیری چگالی تا پمپ‌ها بایستی کوچکتر یا مساوی ده برابر قطر لوله باشد.



ویژگی منحصر به فرد به عنوان سوئیچ

با توجه به نیاز مشتری و نوع نصب، دستگاه چگالی سنج هسته‌ای می‌تواند به عنوان سطح سنج نقطه‌ای یا سوئیچ نیز عمل کند و قادر خواهد بود، در بازه آشکارسازی بین ۵ cm تا ۲۰ cm ، سیگنال ۴-۲۰ mA را به اتاق کنترل ارسال کند.

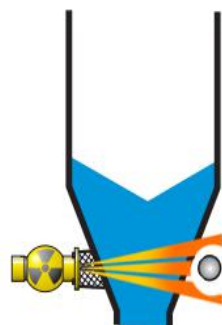
به طور پیش فرض تمام چگالی سنج‌های هسته‌ای ساخت شرکت پارس ایزوتوپ، قابلیت استفاده به عنوان سطح سنج نقطه‌ای یا سوئیچ را دارا است و تنها با استفاده از تنظیمات نرم افزاری و با توجه به نصب آن‌ها روی لوله یا مخزن می‌توانند تغییر عملکرد داشته باشند .

برای استفاده از دستگاه در حالت سطح سنجی باید به نکات زیر دقت کرد:

۱- دستگاه باید به صورت افقی، در ارتفاع سطح مورد نظر نصب شود.

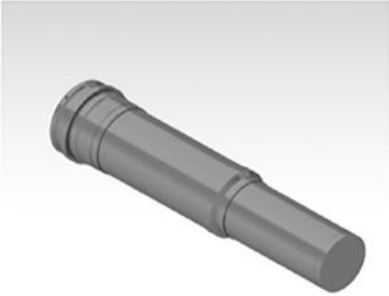
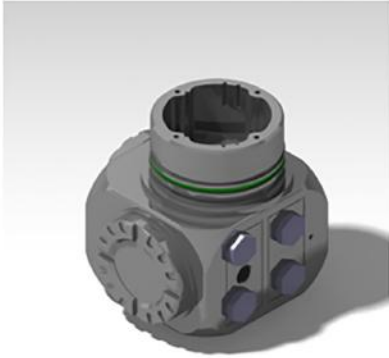
۲- زاویه خروجی کانتینر چشمه باید دقیقاً مطابق با محدوده اندازه‌گیری ناحیه حساس دستگاه باشد.

۳- کانتینر چشمه و آشکارساز باید تا حد امکان نزدیک به مخزن نصب شوند.



نمایش چگونگی نصب دستگاه در حالت سطح سنجی

TECHNICAL DATA & FACTS DENSITY MEASUREMENT SYSTEMS

Operating Temperature	-extended temperature ranges with metallic cable glands: -40 ... +60°C -extended temperature ranges with water cooling system: 4°C ... 120°C
Housing material	Pipe: Stainless steel ISO 1.4301/AISI 316  Head (Stainless steel ISO 1.4301/AISI 316 OR AL 7075) 
Environmental Testing	On Request (Salt Spray/ Vibration / Temperature...)

Water cooling system

- Optional, stainless steel ISO 1.4301/AISI 316
- Water pressure up to 6 bar (it Depends on Ambient Temperature.)

Ambient temperature $T_A = 75^\circ\text{C}$ (167 °F)

Inlet temperature °C (°F)	Measuring range in mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	30 l/h	41 l/h	55 l/h	70 l/h	84 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	30 l/h	45 l/h	61 l/h	77 l/h	93 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	33 l/h	50 l/h	68 l/h	86 l/h	104 l/h
35 (95)	30 l/h	30 l/h	38 l/h	59 l/h	80 l/h	101 l/h	122 l/h
40 (104)	30 l/h	30 l/h	47 l/h	72 l/h	98 l/h	124 l/h	149 l/h

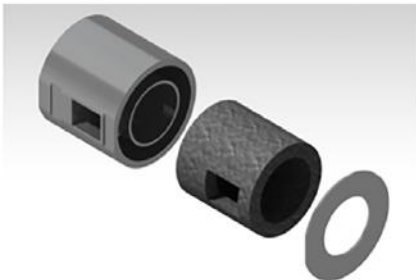
Ambient temperature $T_A = 100^\circ\text{C}$ (212 °F)

Inlet temperature °C (°F)	Measuring range in mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	38 l/h	59 l/h	80 l/h	101 l/h	122 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	42 l/h	64 l/h	87 l/h	110 l/h	133 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	47 l/h	73 l/h	98 l/h	124 l/h	150 l/h
35 (95)	30 l/h	30 l/h	54 l/h	84 l/h	113 l/h	143 l/h	173 l/h
40 (104)	33 l/h	33 l/h	66 l/h	101 l/h	137 l/h	173 l/h	210 l/h

Ambient temperature $T_A = 120^\circ\text{C}$ (248 °F)

Inlet temperature °C (°F)	Measuring range in mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	45 l/h	70 l/h	94 l/h	119 l/h	144 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	50 l/h	77 l/h	104 l/h	131 l/h	158 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	55 l/h	85 l/h	115 l/h	146 l/h	176 l/h
35 (95)	32 l/h	32 l/h	64 l/h	98 l/h	133 l/h	168 l/h	203 l/h
40 (104)	38 l/h	38 l/h	75 l/h	116 l/h	157 l/h	199 l/h	240 l/h

- Tube connection R1/4"
- Sealing with O-ring (FKM)

Collimator	Optional, lead, painted Frontal or lateral radiation to reduce background radiation. or Lead has been Casted in Steel		
			
Weights	Scintillator size (polymer) Ø x length [mm]	without Cooling (kg)	with Cooling (kg)
	50×50	16	24
	40×200	17.5	26.5
	40×400	19	29.5
Dimensions(Diameter/ Length)	Scintillator size (polymer) Ø x length [mm]	without Cooling (mm)	with Cooling (mm)
	50×50 (NAI)	approx. 119/622	approx. 145/636
	40×200	approx. 119/772	approx. 145/786
	40×400	approx. 119/972	approx. 145/986
Protection rating	IP67/ Ex db IIC T6 Gb		

Supply voltage:	- Detector: 110 to 240 VAC 50/60Hz, 3VA +24VDC, 3W - display: 9VDC from detector
Mounting	Clamping
Adjustment	Local Display Pars Isotope Desktop Software
Output signal:	4 ... 20 mA, HART active/Passive Max Impedance:500Ω
Connection Between Detector and display	RS485
Core cross-section for the screw terminals:	0.75 mm ² to 2 mm ²
Recommended Cable between detector and control room(4...20mA),HART:	Signal cable, 2x1 mm ² , Twisted pair, shielded
Recommended Power Cable between detector and control room:	Power cable, 2x1.5mm ²
Recommended Cable between detector and display:	On order IFM cable: - EVT051 - EVT098 - EVT099
Accuracy	±0.1%
Approvals	Ex db IIC T6 Gb
Ambient, storage and transport temperature:	-20°C ... +60°C
Operating Temperature	- extended temperature ranges with metallic cable glands: -40 ... +60°C - extended temperature ranges with water cooling system: 4°C ... 120°C
Housing material	(Optional: { Stainless steel ISO 1.4301/AISI 316 , Aluminium 7075

محفظه چشمه پرتوزا

محفظه‌ای سربی با روکشی از جنس استیل که برای نگهداری چشمه رادیواکتیو طراحی گردیده است و قادر است تحت زوایای مختلف محدوده خروج پرتو را تنظیم نماید. این محصول یکی از اجزای مهم سیستم‌های اندازه‌گیری پرتوی است.

ویژگی‌های محفظه‌های پرتوزای مختص چشمه‌های رادیواکتیو ساخت شرکت پارس ایزوتوپ

- طراحی بهینه بمنظور به منظور دستیابی به کمترین وزن در مقابل بیشینه شیلدینگ
- جایگزینی ایمن و آسان چشمه
- نصب راحت
- زوایای مختلف انتشار پرتو برای انطباق بهینه متناسب با کاربرد
- سوئیچ ON/ OFF دستی
- شناسایی آسان وضعیت سوئیچ

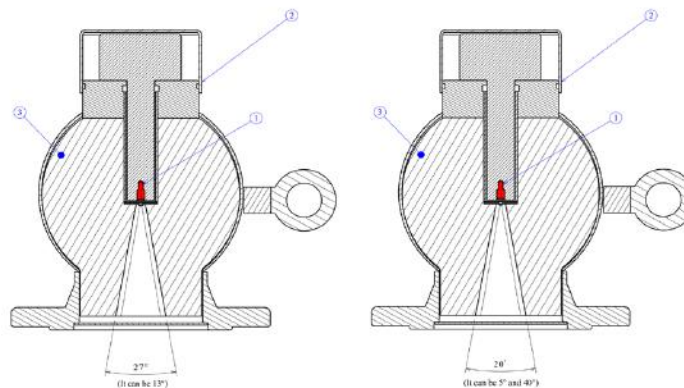


محفظه چشمه کروی مختص چشمه‌های نقطه‌ای

مدل PIBS10

این مدل از محفظه کروی در دو اندازه برای چشمه‌های قویتر قابل سفارش گذاری است.

زاویه‌های خروجی بیم



به دلیل استفاده صنایع از چشمه‌های میله‌ای با ابعاد و اکتیویته‌های متنوع این شرکت قادر به تولید محفظه چشمه استوانه‌ای مختص چشمه‌های میله‌ای مدل PIBS10 است. به دلیل تنوع قالب‌های استفاده شده در مجموعه‌های فولاد، این مدل محفظه‌ها قابل سفارش گذاری در ابعاد و اندازه‌های طبق مشخصات چشمه مورد نیاز مشتری است.

Attenuation factor and half value layers				
	PIBS10		PIBS 11	
	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs
Attenuation factor F_s	37	294	181	3100
Number of half-value layers	5.2	8.2	7.5	11.6

Maximum activity of the radiation source			
		⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs
Radiation source container	PIBS10	max. 0.74 GBq (20 mCi)	max. 22.2 GBq (600 mCi)
	PIBS11	max. 3.7 GBq (100 mCi)	max. 185.0 GBq (5000 mCi)

Position	The emission channel is located in a distance of 9.5 mm (0.37 in) from the center of the mounting flange. It has the same direction as the ring eyelet of the radiation source container. The emission channel is marked on the covering plate of the mounting flange.
Angle of emission	According to feature of the product structure: • 5° • 20° • 40°
attenuation of the useful beam	approx. 0.3 half-value layers ($F_s = 1.2$)
Weight	PIBS10: approx. 42 kg (92,61 lbs) PIBS11: approx. 86 kg (189,63 lbs)
Ambient temperature	-40°C ...+200°C
Fire Class	538°C & 5min

رادیوایزوتوپ‌های صنعتی



چشمه‌های نقطه‌ای

چشمه نقطه‌ای کبالت - ۶۰

این رادیوایزوتوپ محصول راکتور بوده و دارای نیمه عمر ۵/۳ سال است.

ماده اولیه به صورت کبالت - ۵۹ در راکتور پرتودهی نوترونی می‌شود و به کبالت - ۶۰ تبدیل می‌گردد.

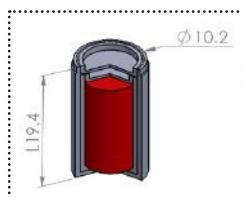
این ماده رادیواکتیو با توجه به اکتیویته درخواستی در کپسول‌های استاندارد بارگذاری شده و جوشکاری می‌گردد. پس از گذراندن آزمون‌های نشتی برای هر چشمه یک گواهی‌نامه صادر می‌شود.

کاربرد این چشمه‌ها عمدتاً در سطح سنجی، چگالی سنجی و ضخامت سنجی است.

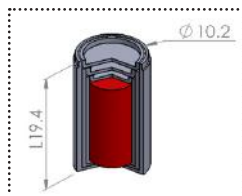
عمر کاری توصیه شده برای این محصول ۱۰ سال است.



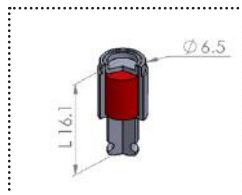
چشمه‌های نقطه‌ای کالت-۶۰ به صورت زیر قابل ارائه است:



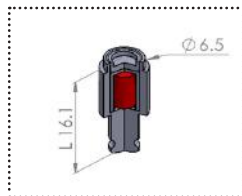
۷. کپسول (PI-SS-2-C6) 10.2×19.4
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-2Ci
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



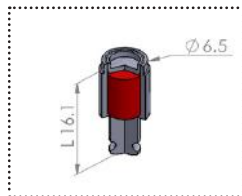
۸. کپسول (PI-SS-3-C6) 10.2×19.4
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-2Ci
تعداد جداره: سه
کلاس بندی کپسول: C33334



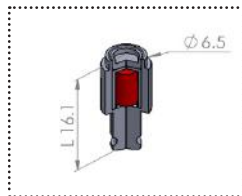
۹. کپسول (PI-SS-1-N1) 16.1×6.5
مدل کپسول: گوشتکوبی پین خور
رنج اکتیویته: 1μCi-1Ci
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



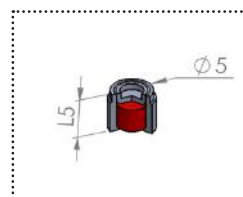
۱۰. کپسول (PI-SS-2-N1) 16.1×6.5
مدل کپسول: گوشتکوبی پین خور
رنج اکتیویته: 1μCi-1Ci
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



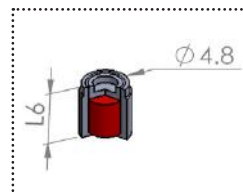
۱۱. کپسول (PI-SS-1-N1) 16.1×6.5
مدل کپسول: گوشتکوبی رزوه خور
رنج اکتیویته: 1μCi-1Ci
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



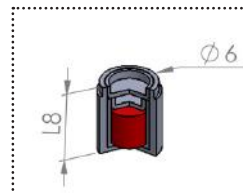
۱۲. کپسول (PI-SS-2-N1) 16.1×6.5
مدل کپسول: گوشتکوبی رزوه خور
رنج اکتیویته: 1μCi-1Ci
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



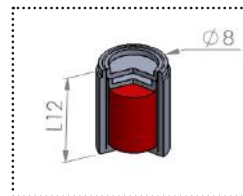
۱. کپسول (PI-SS-1-C1) 5×5
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-100mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



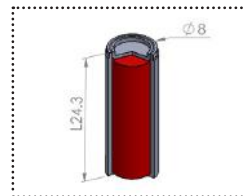
۲. کپسول (PI-SS-1-C2) 4.8×6
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-100mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



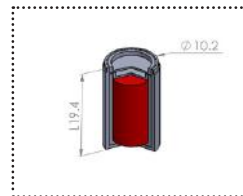
۳. کپسول (PI-SS-1-C3) 6×8
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-1Ci
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



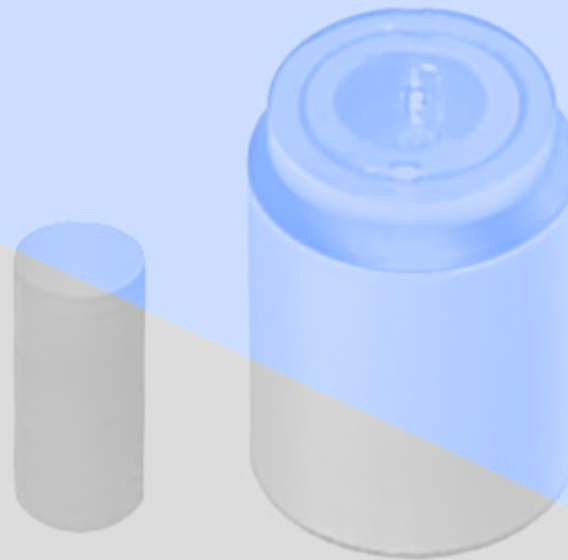
۴. کپسول (PI-SS-1-C4) 8×12
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-2Ci
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



۵. کپسول (PI-SS-1-C5) 8×24.3
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-2Ci
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



۶. کپسول (PI-SS-1-C6) 10.2×19.4
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-2Ci
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334

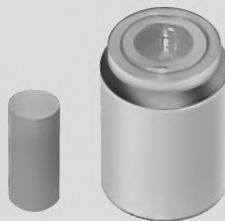


چشمه نقطه‌ای سزیم-۱۳۷:

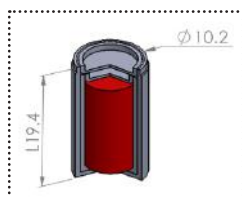
این رادیوایزوتوپ محصول پاره شکافت و دارای نیمه عمر حدود ۳۰ سال است.

در تولید این محصول، محلول پرتوزای سزیم-۱۳۷ در جاذب‌های سرامیکی با قابلیت جذب مشخص تثبیت شده و در کپسول‌های استاندارد که آزمون‌های ISO۲۹۱۹ را با موفقیت سپری کرده‌اند، بارگذاری و جوشکاری می‌شود. از جمله کاربردهای این چشمه می‌توان به سطح سنجی نقطه‌ای و پیوسته، چگالی سنجی پیوسته و کالیبراسیون تجهیزات در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، فولاد و ... اشاره کرد.

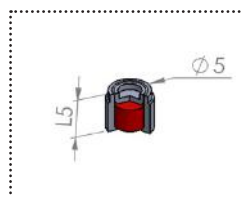
عمر کاری توصیه شده برای این محصول ۱۰ سال است.



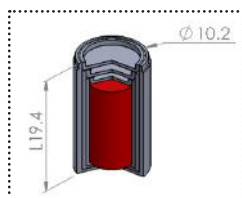
در مورد چشمه‌های نقطه‌ای سزیم - ۱۳۷ امکان تولید با مدل‌های زیر وجود دارد:



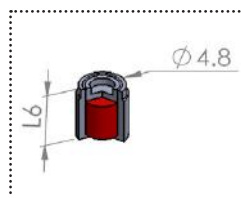
۷. کپسول (PI-SS-2-C6) 10.2×19.4
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



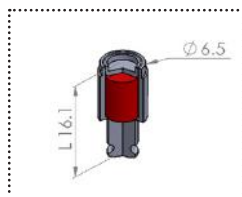
۱. کپسول (PI-SS-1-C1) 5×5
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



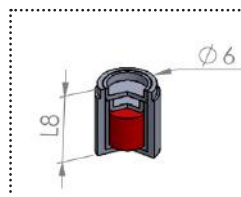
۸. کپسول (PI-SS-3-C6) 10.2×19.4
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: سه
کلاس بندی کپسول: C33334



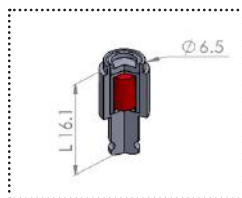
۲. کپسول (PI-SS-1-C2) 4.8×6
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



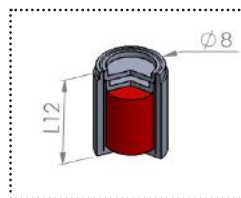
۹. کپسول (PI-SS-1-N1) 16.1×6.5
مدل کپسول: گوشتکوبی پین خور
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



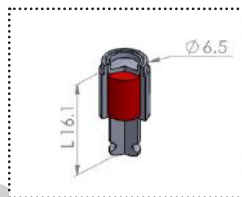
۳. کپسول (PI-SS-1-C3) 6×8
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



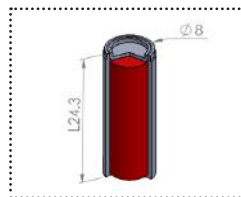
۱۰. کپسول (PI-SS-2-N1) 16.1×6.5
مدل کپسول: گوشتکوبی پین خور
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



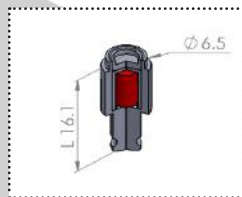
۴. کپسول (PI-SS-1-C4) 8×12
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



۱۱. کپسول (PI-SS-1-N1) 16.1×6.5
مدل کپسول: گوشتکوبی رزوه خور
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



۵. کپسول (PI-SS-1-C5) 8×24.3
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334



۱۲. کپسول (PI-SS-2-N1) 16.1×6.5
مدل کپسول: گوشتکوبی رزوه خور
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334



۶. کپسول (PI-SS-1-C6) 10.2×19.4
مدل کپسول: استوانه‌ای
رنج اکتیویته: 1μCi-13mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334

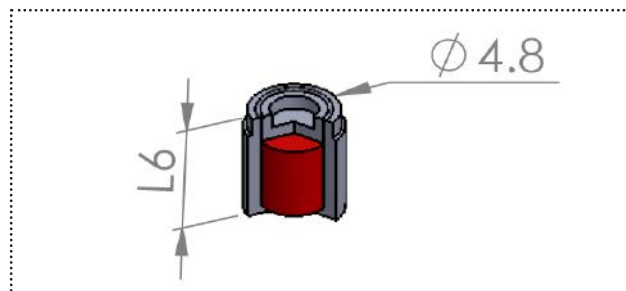
چشمه نقطه‌ای ایریدیوم - ۱۹۲:

این رادیوایزوتوپ محصول راکتور و دارای نیمه عمر ۷۴ روز است.

در روش تولید این رادیوایزوتوپ پلیت‌های ایریدیوم - ۱۹۱ بعد از پرتودهی در راکتور به رادیوایزوتوپ ایریدیوم - ۱۹۲ تبدیل می‌گردند.

پلیت‌های رادیواکتیو در هات سل متناسب با اکتیویته درخواستی در کپسول‌های استاندارد که آزمون‌های ISO۲۹۱۹ را با موفقیت سپری کرده‌اند، بارگذاری و جوشکاری می‌شوند. کاربرد این چشمه‌ها در آزمون‌های رادیوگرافی قطعات با ضخامت بالا در صنایع مختلف نفت، گاز، فولاد و... است. عمر کاری توصیه شده برای این محصول ۶ ماه است.

در مورد چشمه‌های نقطه‌ای ایریدیوم - ۱۹۲ امکان تولید با مدل‌های زیر وجود دارد:



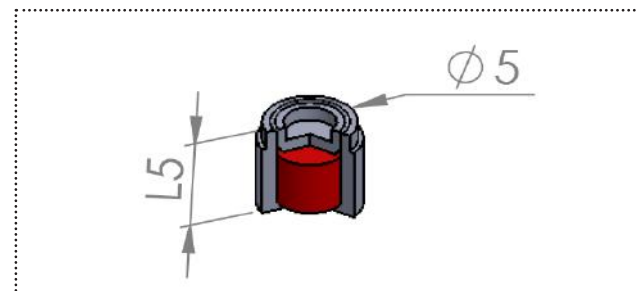
۲. کپسول ۴.۸×۶ (PI-SS-1-C2):

مدل کپسول: استوانه‌ای

رنج اکتیویته : 20Ci-150Ci

تعداد جداره: یک

کلاس بندی کپسول: C43313



۱. کپسول ۵×۵ (PI-SS-1-C1):

مدل کپسول: استوانه‌ای

رنج اکتیویته : 20Ci-150Ci

تعداد جداره: یک

کلاس بندی کپسول: C43313

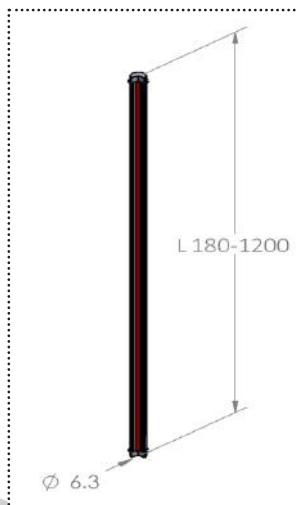
چشمه‌های میله‌ای

چشمه میله‌ای کبالت - ۶۰

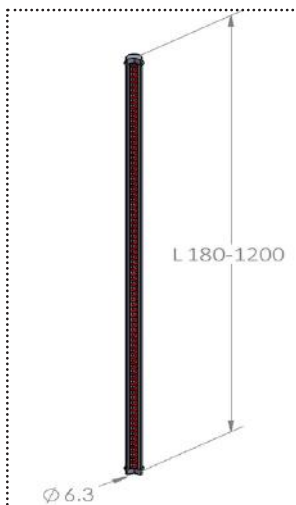
این چشمه‌ها به دو صورت سیمی و سرامیکی قابل تولید هستند. در مدل سیمی، سیم کبالت - ۵۹ بعد از پرتودهی در راکتور به سیم کبالت - ۶۰ تبدیل می‌شود. سپس این ماده پرتوزا مطابق با توزیع اکتیویته محاسبه شده با گام‌های مشخص به دور هسته فلزی پیچیده شده و درون کپسول استاندارد که آزمون ISO۲۹۱۹ را با موفقیت سپری کرده، بارگذاری و جوشکاری می‌شود. در مدل سرامیکی محلول پرتوزای کبالت - ۶۰ روی سرامیک‌ها و

متناسب با توزیع اکتیویته تثبیت شده و درون غلاف آلومینیومی قرار می‌گیرد و در ادامه این غلاف آلومینیومی درون کپسول استاندارد بارگذاری و جوشکاری می‌شود. کاربرد این چشمه‌ها در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و فولاد جهت سطح سنجی پیوسته مواد داخل مخازن و قالب‌ها است. عمر کاری توصیه شده برای این محصول ۱۰ سال است.

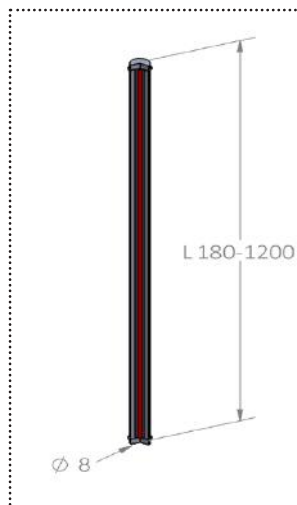
در مورد چشمه‌های میله‌ای کبالت - ۶۰ امکان تولید با مدل‌های زیر وجود دارد:



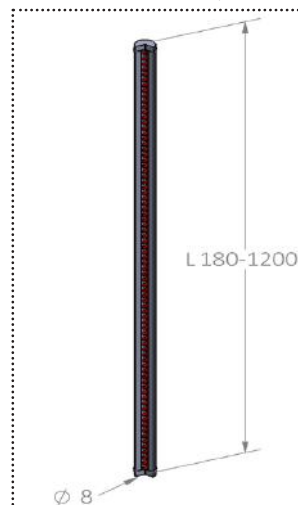
۴. کپسول استیل قطر ۶.۳
:(PI-SS-2-R2)
مدل کپسول: میله‌ای
رنج اکتیویته : 0.1mCi-50mCi
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334(3)



۳. کپسول استیل قطر ۶.۳
:(PI-SS-1-R2)
مدل کپسول: میله‌ای
رنج اکتیویته : 0.1mCi-50mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334(3)



۲. کپسول استیل قطر ۸
:(PI-SS-2-R1)
مدل کپسول: میله‌ای
رنج اکتیویته : 0.1mCi-50mCi
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334(3)



۱. کپسول استیل قطر ۸
:(PI-SS-1-R1)
مدل کپسول: میله‌ای
رنج اکتیویته : 0.1mCi-50mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334(3)

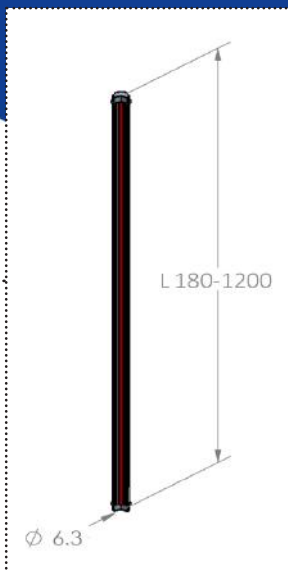
چشمه میله‌ای سزیم - ۱۳۷

این چشمه‌ها به صورت سرامیکی قابل تولید هستند. در این مدل محلول پرتوای سزیم - ۱۳۷ روی سرامیک‌ها و متناسب با توزیع اکتیویته تثبیت شده و درون غلاف آلومینیومی قرار می‌گیرد و در ادامه این غلاف آلومینیومی درون کپسول استاندارد که آزمون ISO۲۹۱۹ را با موفقیت سپری کرده است، بارگذاری و جوشکاری می‌شود. کاربرد این چشمه‌ها در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و فولاد جهت سطح سنجی پیوسته مواد داخل مخازن و قالب‌ها است. عمر کاری توصیه شده برای این محصول ۱۰ سال است.

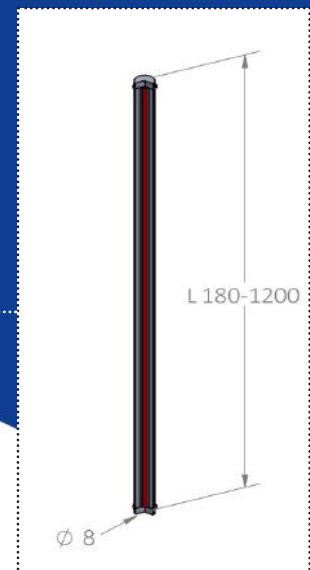


در مورد چشمه‌های میله‌ای سزیم-۱۳۷ امکان تولید با مدل‌های زیر وجود دارد:

۱. کپسول استیل قطر ۸ (PI-SS-1-R1):
مدل کپسول: میله‌ای
رنج اکتیویته : 0.1mCi-13mCi
تعداد جداره: یک
کلاس بندی کپسول: C33334(3)



۴. کپسول استیل قطر ۶.۳ (PI-SS-2-R2):
مدل کپسول: میله‌ای
رنج اکتیویته : 0.1mCi-13mCi
تعداد جداره: دو
کلاس بندی کپسول: C33334(3)



چشمه‌های کالیبراسیون

همانگونه که از نام این چشمه‌ها پیداست، چشمه‌هایی با اکتیویته مشخص و دقیق با ابعاد تعریف شده است که به منظور کالیبراسیون سیستم‌های اندازه گیر و تجهیزات پرتوی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اهمیت این چشمه‌ها از این منظر مورد توجه است که به نوعی ورودی تمام فعالیت‌های پرتوی از دریچه چشمه‌های مرجع و کالیبراسیون می‌گذرد، به طوری که دقت در تولید این چشمه‌ها موجب کالیبره شدن دقیقتر تجهیزات پرتوی و به تبع آن افزایش دقت و صحت سایر فعالیت‌های وابسته به داده‌های استخراج شده از آنها می‌شود. این چشمه‌ها به سه دسته مهم طبقه بندی می‌شود:

الف) چشمه‌های کالیبراسیون نقطه‌ای:

در این نوع از چشمه‌ها محلول رادیواکتیو در جاذب‌های سرامیکی در ابعاد مشخص و کوچک تثبیت شده و در کپسولهای استاندارد از جنس رزین بارگذاری می‌گردد.

۱- کالیبراسیون نقطه‌ای دیسکی:

شکل ظاهری این چشمه‌ها به صورت دیسک با قطر و ضخامت متفاوت است که در صورت درخواست مشتری، ابعاد در حد استاندارد قابلیت تغییر دارد. محصولات مرتبط با این چشمه‌ها به صورت ذیل است:



۳-۱- کبالت-۵۷

مدل چشمه: نقطه‌ای

جنس، کد کپسول: رزین،

(PI-Re-1-D1 , PI-Re-1-D2)

رنج اکتیویته: 100nCi-100µCi

کلاس بندی کپسول: C22212

۴-۱- گالیوم-۶۸

مدل چشمه: نقطه‌ای

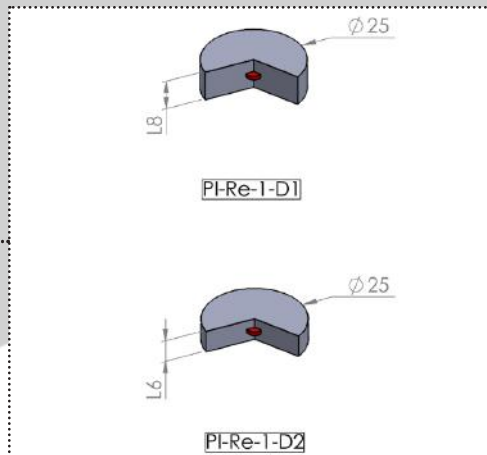
جنس، کد کپسول: رزین یا پلکسی

گلس،

(PI-Re-1-D1 , PI-Re-1-D2)

رنج اکتیویته: 100nCi-100µCi

کلاس بندی کپسول: C22212



۱-۱- سزیم-۱۳۷

مدل چشمه: نقطه‌ای

جنس، کد کپسول: رزین،

(PI-Re-1-D1 , PI-Re-1-D2)

رنج اکتیویته: 100nCi-100µCi

کلاس بندی کپسول: C22212

۲-۱- کبالت-۶۰

مدل چشمه: نقطه‌ای

جنس، کد کپسول: رزین،

(PI-Re-1-D1 , PI-Re-1-D2)

رنج اکتیویته: 100nCi-100µCi

کلاس بندی کپسول: C22212

*اکتیویته تمامی چشمه‌های فوق با تلورانس $\pm 10\%$ نسبت به درخواست و با عدم قطعیت $\pm 5\%$ قابل ارائه است.

۲- کالیبراسیون نقطه‌ای میله‌ای:

شکل ظاهری این چشمه‌ها به صورت میله با قطر و ارتفاع متفاوت است که در صورت درخواست مشتری ابعاد در حد استاندارد قابلیت تغییر دارد. محصولات مرتبط با این چشمه‌ها به شرح ذیل قابل ارائه است:



۳-۲- کبالت-۵۷

مدل چشمه: میله‌ای

جنس، کد کپسول: رزین،

(PI-Re-1-D6)

رنج اکتیویته: 100 μ Ci-100nCi

کلاس بندی کپسول: C22212



۱-۲- سزیم-۱۳۷

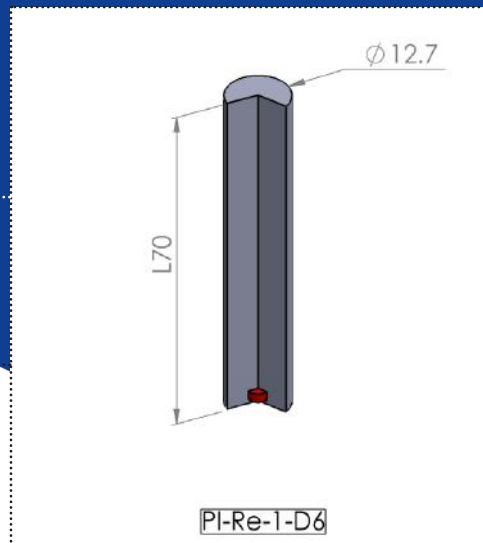
مدل چشمه: میله‌ای

جنس، کد کپسول: رزین،

(PI-Re-1-D6)

رنج اکتیویته: 100 μ Ci-100nCi

کلاس بندی کپسول: C22212



۴-۲- گالیوم-۶۸

مدل چشمه: میله‌ای

جنس، کد کپسول: رزین،

(PI-Re-1-D6)

رنج اکتیویته: 100 μ Ci-100nCi

کلاس بندی کپسول: C22212

۲-۲- کبالت-۶۰

مدل چشمه: میله‌ای

جنس، کد کپسول: رزین،

(PI-Re-1-D6)

رنج اکتیویته: 100 μ Ci-100nCi

کلاس بندی کپسول: C22212

* اکتیویته تمامی چشمه‌های فوق با تلورانس $\pm 10\%$ نسبت به درخواست و با عدم قطعیت $\pm 0\%$ قابل ارائه است.

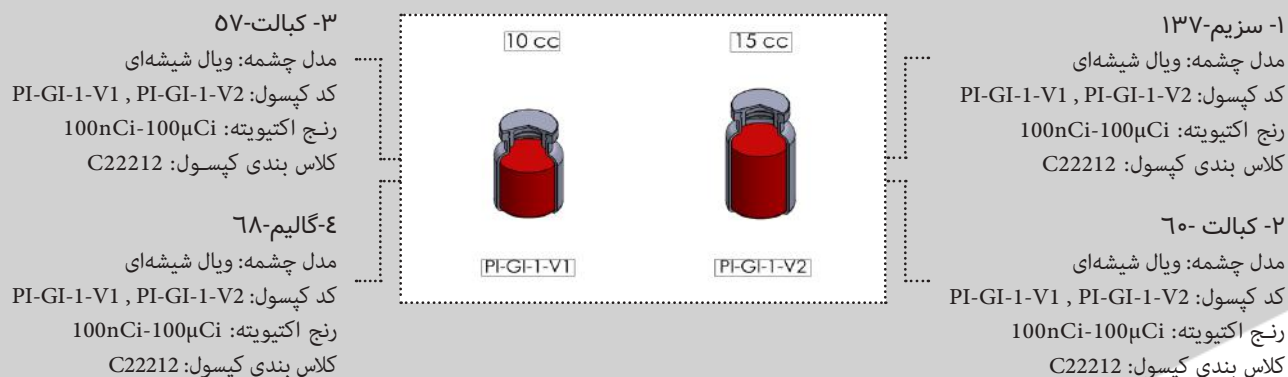
۳- کالیبراسیون نقطه‌ای خاص:

چشمه‌هایی که به صورت موردی و بر اساس نیاز مشتری مانند چشمه‌های کالیبراسیون چاه پیمایی از جنس پلکسی گلس، آلومینیوم یا استیل و به صورت دیسکی و مکعبی قابل تولید است.



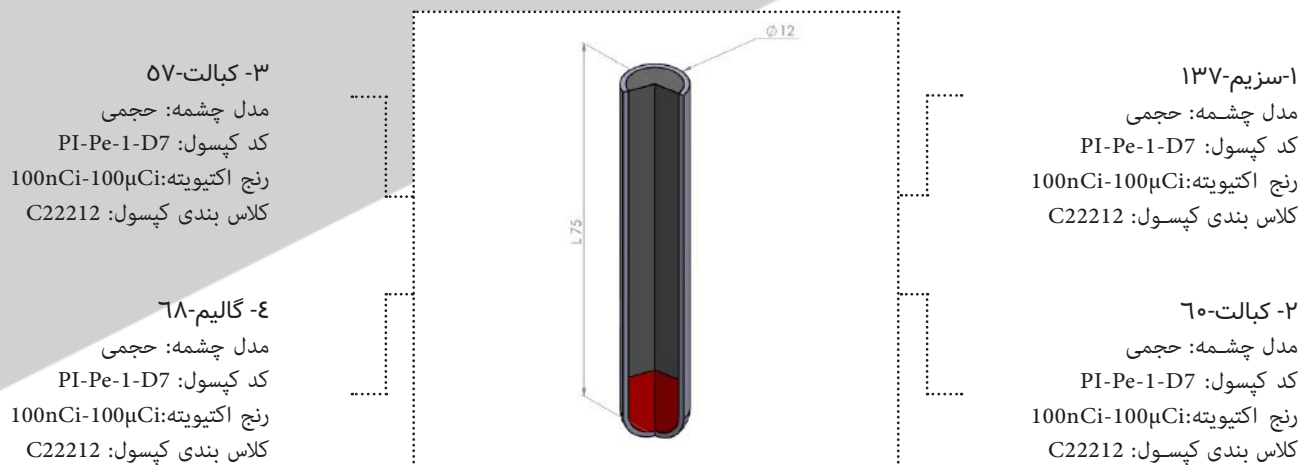
ب) محلول‌های استاندارد

این گونه چشمه‌ها شامل محلول‌های شیمیایی از رادیوایزوتوپهای مختلف با حجم‌ها و اکتیویته‌های متفاوت است. همچنین چشمه‌های میکس با رادیوایزوتوپهای مختلف نیز به این شکل قابل ارائه است. در این چشمه‌ها حجم بر اساس درخواست مشتری تعیین می‌گردد و اکتیویته تمامی چشمه‌ها با تلورانس $\pm 10\%$ نسبت به درخواست و با عدم قطعیت $\pm 5\%$ قابل ارائه است. این چشمه‌ها به صورت ذیل قابل ارائه خواهد بود:



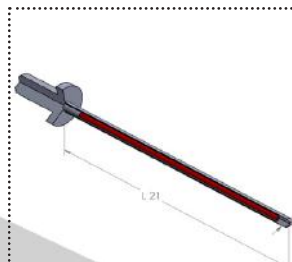
ج) چشمه‌های کالیبراسیون حجمی و خطی

در این مدل از چشمه‌ها ماده رادیو اکتیو در یک حجم یا طول خاص از چشمه و به صورت یکنواخت توزیع شده است. در موارد خاص حجم و شکل چشمه به درخواست مشتری در حد استاندارد قابل تعیین است. از جمله این چشمه‌ها می‌توان به چشمه‌های حجمی کبالت - ۶۰ ، کبالت - ۵۷ ، سزیم - ۱۳۷ و گالیوم - ۶۸ با تلورانس $\pm 10\%$ از اکتیویته درخواستی و عدم قطعیت $\pm 5\%$ به شرح ذیل اشاره کرد:

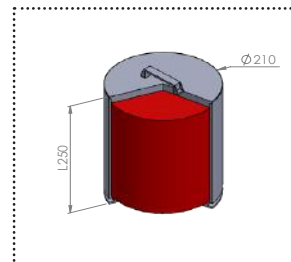


چشمه‌های کالیبراسیون دستگاه‌های تصویربرداری پت اسکن

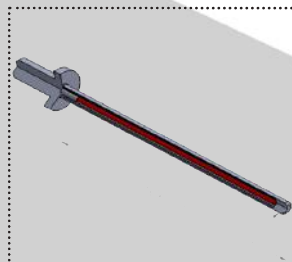
از دیگر چشمه‌های حجمی و خطی می‌توان به چشمه‌های ژرمانیوم - ۶۸ اشاره کرد. مدل حجمی این چشمه‌ها به فانتوم ژرمانیوم - ۶۸ معروف است که به منظور کالیبراسیون روزانه دستگاه‌های تصویربرداری پت اسکن استفاده می‌شود و نوع خطی آن با کپسول‌های ۲ و ۳ جداره به منظور کالیبراسیون دوره‌ای و انطباق تصاویر سی تی و پت دستگاه‌های تصویربرداری کاربرد دارد. این چشمه‌ها در مدل‌های ذیل قابل ارائه خواهد بود:



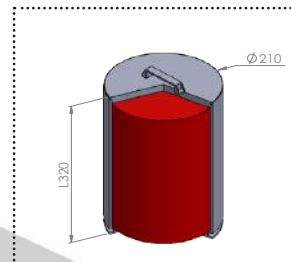
۳-چشمه خطی ژرمانیوم-۶۸ خطی
قطر ۳/۲
مدل چشمه : خطی
جنس و کد کپسول: استیل و
PI-SS-2-L1
اکتیویته: 2mCi
کلاس بندی کپسول: C22212



۱-فانتوم ژرمانیوم-۶۸ کوتاه
مدل چشمه: حجمی
جنس و کد کپسول: پلی اتیلن و
PI-Pe-1-F1
اکتیویته: 1mCi
کلاس بندی کپسول: C22212



۴-چشمه خطی ژرمانیوم-۶۸ خطی
قطر ۴
مدل چشمه: خطی
جنس و کد کپسول: استیل و
PI-SS-3-L2
اکتیویته: 500µCi
کلاس بندی کپسول: C22212



۲-فانتوم ژرمانیوم-۶۸ بلند
مدل چشمه: حجمی
جنس و کد کپسول: پلی اتیلن و
PI-Pe-1-F2
اکتیویته: 2mCi
کلاس بندی کپسول: C22212

افق‌ تازه در صنعت



Certificate of Conformity

Reviewed Documents:

- * Product test instructions according to IEC 60692:1999
- * User manual of Radiometric Density Gauge
- * Control plans for inputs, the production phase and the final product of radiation equipment
- * Risk identification and evaluation of working with radiation gauges
- * Documents and records related to the conditions of the test, including measuring equipment and etc.
- * Other documents and records mentioned in the product standard(s) and certification scheme type 5

Tests:

- * Radioactive decay test
- * Recovery time test
- * Linearity test
- * Mean Response time test
- * Mean settling time test
- * EMC compatibility test
- * supply Voltage changes test
- * Ambient temperature tests
- * Humidity test
- * Instability tests including statistical fluctuations, instability electrical, radiometric noise and reproducibility test

Conformity Assessment Reports:

- * Document Review Report No. DRR-1017-01
- * Product Test Report No. PTR-1017-01
- * Factory Surveillance Report No. FSR-1017-01

Conformity Assessment Dates:

Documents have been reviewed on 24/05/2021 and 04/07/2021, samples have been tested on 11/08/2021, 16/08/2021, 06/09/2021, and the fa

PARS
ISOTOPE
company

شرکت پارس ایزوتوپ



NACI
Accredited Certification Body
نهاد گواهی کننده تایید صلاحیت شده
PCB

Reg No. 121
شماره گواهی کننده

Certificate of Conformity

Product:

Sealed Radioactive Sources

Model:

Industrial Radiography Point Sources
Point Sources used in Gamma Gauges
Rod Sources used in Gamma Gauges
Rod Calibration Sources
Disc Calibration Sources

Manufacturer:

Pars Isotope Co.

Address: No.88, 23rd West Street, Azadegan Boulevard,
South Sheikh Bahayi Street, Tehran, Iran.

Meets all the requirements of the following standard(s) and certification scheme:

ISO 2919:2012

Certification Scheme Type 5

Certificate No. : C-1147

Date of Issue: 06/03/2022

Date of Expiration: 05/03/2025

PARS
ISOTOPE

شرکت پارس ایزوتوپ



NACI
Accredited Certification Body
نهاد گواهی کننده تایید صلاحیت شده
PCB

Reg No. 121
شماره گواهی کننده

Accredited lab in
Electrical, Oil, Gas,
Telecommunications,
IT,
Renewable Energy
and
Medical Industries

E.P.I.L.

Energy & Power Industries Laboratories Co.(U.S.)

ISO IEC 17025
Accredited Lab
and
Inspection Body

LQF-510-02

GENERAL INFORMATION

Product Information

Equipment Under Test : LEVEL DENSITY METER
Model : P10SSD(5 cm), P140D(40 cm), P1160LT(160 cm), P1200LT(200 cm)
Rating : Rated voltage: 24 Vdc/ 220 VAC
Rated current: 125 mA/ 0.047 A
Rated power: 3 W/ 10 W
Rated frequency: 50 Hz
Ambient Temperature : -20°C to +60°C
Protection Ingress : IP67
Type of Protection : Ex db IIC T6 Gb

Client Information

Manufacturer : PARS ISOTOPE Co.
Contact Person : Mr. Shabani
Factory Address : No.88, West 23rd St. Azadegan Blvd. South Sheyk
Bahale Ave. Tehran, Iran
Tel : +98-21-88337023
Fax : +98-21-88337024

Test Results and Descriptions:

See page
See page
See page
See page
See page

Accredited lab in
Electrical, Oil, Gas,
Telecommunications,
IT,
Renewable Energy
and
Medical Industries

E.P.I.L.

Energy & Power Industries Laboratories Co.(U.S.)

EPIL TEST REPORT

Project No.: H1-50012

Equipment Under Test: LEVEL DENSITY METER

Manufacture : PARS ISOTOPE Co.
Model(s) : P10SSD(5 cm), P140D(40 cm), P1160LT(160 cm), P1200LT(200 cm)
Ingress Protection : IP67
Type of protection : db
Gas group : IIC
Temperature class : T6
Ambient temperature : -20°C to +60°C
EPL : Gb
Category : 2G

Tested according to: EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-1:20

Applicant: PARS ISOTOPE Co.

Issue Date: 09.17.2019

No. of pages: 68

Prepared by: Test Engineer
B. Hamidifard

Verified by: Technical Manager
S. Jamshidi

Approved by:
Chief executive officer

*This certificate is
*The authenticity
*This certificate is
*Any illegal change
*Any changes in d



NACI
Accredited Certification Body
نهاد گواهی کننده تایید صلاحیت شده
PCB

Reg No. 121
شماره گواهی کننده

Certificate of Conformity

Product:

Radiometric Level Measuring Gauge

Model:

PI—CSD
PIMD

Manufacturer:

Pars Isotope Co.

Address: No.88, 23rd West Street, Azadegan Boulevard,
South Sheikh Bahayi Street, Tehran , Iran.

Meets all the requirements of the following standard(s) and certification scheme:

IEC 60982:1989

Certification Scheme Type 5

Certificate No. : C-1127

Date of Issue: 15/03/2022

Date of Expiration: 14/03/2025



Certificate of Conformity

Reviewed Documents:

- * Product test instructions according to IEC 60982:1989
- * User manual of Radiometric Level Measuring Gauge
- * Control plans for inputs, the production phase and the final product of radiation equipment
- * Documents and records related to the conditions of the test, including measuring equipment and etc.
- * Other documents and records mentioned in the product standard(s) and certification scheme type 5.

Tests:

- * Statistical fluctuations test
- * Radioactive decay test
- * Time constant test by electronic and physical simulation methods
- * Settling time test by electronic and physical simulation methods
- * Long term drift test by electronic and physical simulation methods
- * Short term drift test by electronic and physical simulation methods
- * Switching points test by electronic and physical simulation methods

Conformity Assessment Reports:

- * Document Review Report No. DRR-1127-01
- * Product Test Reports No. PTR-1127-60982-01/00 and PTR-1127-60982-02/00
- * Factory Surveillance Report No. FSR-1127-01

Conformity Assessment Dates:

Documents have been reviewed on 24/05/2021 and 04/07/2021,
samples have been tested on 11/08/2021, 16/08/2021, 06/09/2021,
and the factory has been inspected on 11/10/2021



Certificate of Conformity

Product Specification:

Product name:	Continues radiometric level measuring gauge	Melted rod radiometric level measuring gauge
Model:	PI---CSD	PIMD
Detector model:	Scintillator	Scintilla
Detector Material:	Plastic	Nal & C
Detector Length:	5-200 cm	5 cm
Power Supply:	110 – 220 V _{AC} /50 Hz	110 – 220 V _{AC} /50 Hz
Input Power:	24 V _{DC}	24 V _{DC}
Maximum Cable Length:	15 VA	15 VA
Maximum Cable Length:	1000 m (120 Ω)	1000 m (120 Ω)
Enclosure Material:	Stainless Steel	Stainless Steel
Analog Output Signal Current:	4 – 20 mA	4 – 20 mA
Maximum Output Signal Impedance:	500 Ω	500 Ω
Digital Output Signal:	Optional	Optional
Communication Between Device And Transmitter:	RS485	RS485
Local Display:	Exists	Exists

Certification Scope:

This certificate certifies all Radiometric Level Measuring Gauges manufactured based on the aforementioned specifications and Product Identification (PID-PAI-002/00) during certificate validity period. The tests mentioned on the third page of this certificate have been performed on samples of products with the following serial numbers: C20104 & MD21102. In addition, the Certification Body periodically witnesses tests mentioned in the product standard(s), conducts unnoticed factory surveillances, and audits the quality management system (if necessary)

Exceptions:

This certificate covers only performance tests.



Certificate of Conformity

Product:

Radiometric Density Gauge

Model:

PI—CSD

Manufacturer:

Pars Isotope Co.

Address: No.88, 23rd West Street, Azadegan Boulevard,
South Sheikh Bahayi Street, Tehran , Iran.

Meets all the requirements of the following standard(s) and certification scheme:

IEC 60692:1999

IEC 61326-1:2012

Certification Scheme Type 5

Certificate No. : C-1017

Date of Issue: 07/05/2021

Date of Expiration: 06/05/2024





افقی تازه در صنعت

تهران، خیابان شیخ بهایی جنوبی، بلوار آزادگان، خیابان ۲۳ غربی، پلاک ۸۸. کدپستی: ۱۴۳۷۶۶۳۱۸۱
تلفن: +۹۸۲۱۴۲۱۸۰۰۰۰
دورنگار: +۹۸۲۱۸۸۲۲۱۲۸۲
پست الکترونیکی: info@prsind.com

تلفن دفتر مدیرعامل: +۹۸۲۱۸۸۲۲۱۱۱۵
parsisotopeindustrial
www.parsisotope-industrial.com