

siguiente
generación

nano



generadores de nitrógeno de alta pureza

pureza del nitrógeno: de 95% a 99.999%



generadores de nitrógeno de alta pureza

pureza del nitrógeno: de 95% a 99.999%

gen₂

Con su tecnología de punta y más de 100 años de **experiencia**, nano-purification solutions es su proveedor de clase mundial de soluciones avanzadas de gas y aire comprimido para la industria.

Nuestro compromiso es trabajar junto a nuestros **clientes** y brindar soluciones únicas con productos de la más alta calidad para resolver sus problemas específicos.

Nuestra vasta experiencia y productos de avanzada tecnología, son apenas una parte de la ecuación. nano reconoce que la excelencia en el **servicio** al cliente, es el factor más importante para el éxito de cualquier empresa.

Experiencia. Cliente. Servicio... **nano**



seco y puro

El nitrógeno se utiliza en muchas aplicaciones comerciales e industriales para mejorar la calidad de un producto o proceso, o como medida de seguridad para prevenir la combustión. La entrega o almacenamiento del nitrógeno líquido o en cilindros, tiende a ser costoso, poco fiable, y presenta una preocupación de seguridad. Los generadores de nitrógeno permiten que los usuarios produzcan nitrógeno internamente, fácil y económicamente; utilizando su sistema de aire comprimido existente.

nano reconoce la importancia de tener un suministro de nitrógeno de alta pureza seguro, confiable y económico; por lo que hemos desarrollado el generador de nitrógeno GEN₂ para suplir la creciente demanda de soluciones de paquete completo para ahorrar tiempo y energía, y cumplir con las necesidades de su aplicación destinada.



diseño

Nuestro experimentado equipo de ingenieros de diseño, siempre está en búsqueda de nuevas e innovadoras tecnologías y productos para brindarle el más alto nivel de desempeño al menor costo operativo.



investigación + desarrollo

Nuestro equipo de Investigación y Desarrollo, se esfuerza por ofrecer soluciones que van más allá de mejorar un producto existente. Continuamente evalúan avances tecnológicos para ofrecer ventajas únicas sobre productos en el mercado.



manufactura

La confiable línea de generadores de nitrógeno nano GEN₂ de alta eficiencia energética, se fabrican en nuestra moderna planta, cumpliendo con los más estrictos estándares de calidad de manufactura para asegurar el alto rendimiento de los equipos.

generadores de nitrógeno GEN₂

El nitrógeno es un gas inerte seco que se utiliza en muchas aplicaciones comerciales e industriales para incrementar la calidad o donde el contacto con el oxígeno pudiese dañar el producto o el proceso.

El suministro de nitrógeno tradicional, ya sea líquido o en cilindros, representa costos adicionales de renta, reabastecimiento y entrega, cargos por procesamiento e impuestos ecológicos.

Los generadores de nitrógeno utilizan aire comprimido para suministrar nitrógeno de alta pureza de manera continua, ofreciendo una solución económica y confiable al uso de cilindros de nitrógeno líquido a una gran variedad de aplicaciones. Cuando usted cambia a un generador nano GEN₂, puede esperar recuperar el costo de inversión típicamente entre 6 a 24 meses. Su diseño único y funciones de ahorro energético ofrecen una gran cantidad de ventajas significativas sobre el nitrógeno embotellado, así como a los generadores de diseño tradicional.

El sistema compacto se instala fácilmente con costo e interrupción mínimos, y sólo requiere un sistema de pretratamiento para comenzar la producción. Un generador en sus instalaciones, ayuda a suplir su demanda de gas nitrógeno donde usted lo necesita, y bajo su propio control. Como resultado, usted puede generar sólo el nitrógeno que necesita, cuando lo necesita a una fracción del costo de nitrógeno embotellado.



alimentos



químico



láser



plásticos



bebidas

beneficios

rendimiento garantizado

- desempeño confiable basado en décadas de experiencia en tecnología de PSA
- Función y desempeño probada al 100% en fábrica
- 2 años de garantía

rápida recuperación de su inversión

- ahorro significativo sobre el suministro de cilindros o nitrógeno líquido con retorno a la inversión de menos de 24 meses

fácil de instalar

- diseño compacto que permite instalación en espacios donde los sistemas de torres gemelas no caben

seguro y confiable

- elimina riesgos de seguridad en el transporte y almacenamiento de cilindros de nitrógeno líquido a alta presión

respetuoso del medio ambiente

- menor consumo de aire y controles precisos ofrecen una mayor eficiencia energética
- reduce la huella de carbón al eliminar la entrega de nitrógeno a sus instalaciones

mantenimiento sencillo

- uso de PLC con controles en pantalla HMI simplifican la operación con capacitación mínima
- sistema innovador de válvulas (diseño de pistón) reduce significativamente el intervalo de mantenimiento disminuyendo paros sin producción

se conforma a cualquier aplicación

- la presión máxima de operación de 232 psig esta disponible
- amplio rango de flujos y purezas desde 95% a 99.999%
- acepta suministro de voltaje de 100 a 240 VAC en 50 ó 60 Hz, 24VDC opcional

diseño de calidad

- controlador de flujo - asegura un flujo y presión correcta
- analizador de oxígeno integrado - monitoreo continuo de pureza de nitrógeno
- garantía de pureza - válvula de venteo automático de nitrógeno fuera de especificación
- monitoreo remoto - habilita la conexión a sistema central de manejo con habilidad de operar el sistema

desempeño del sistema

El generador de nitrógeno nano GEN₂, tecnológicamente avanzado, opera bajo el principio de adsorción por cambio de presión (PSA) para generar un flujo continuo ininterrumpido de gas nitrógeno del aire comprimido limpio.

Las columnas de aluminio extruido, se llenan de ceolita molecular de carbón (CMS) a alta densidad, que junto con un manifold alto y bajo, arman un sistema de doble cama.

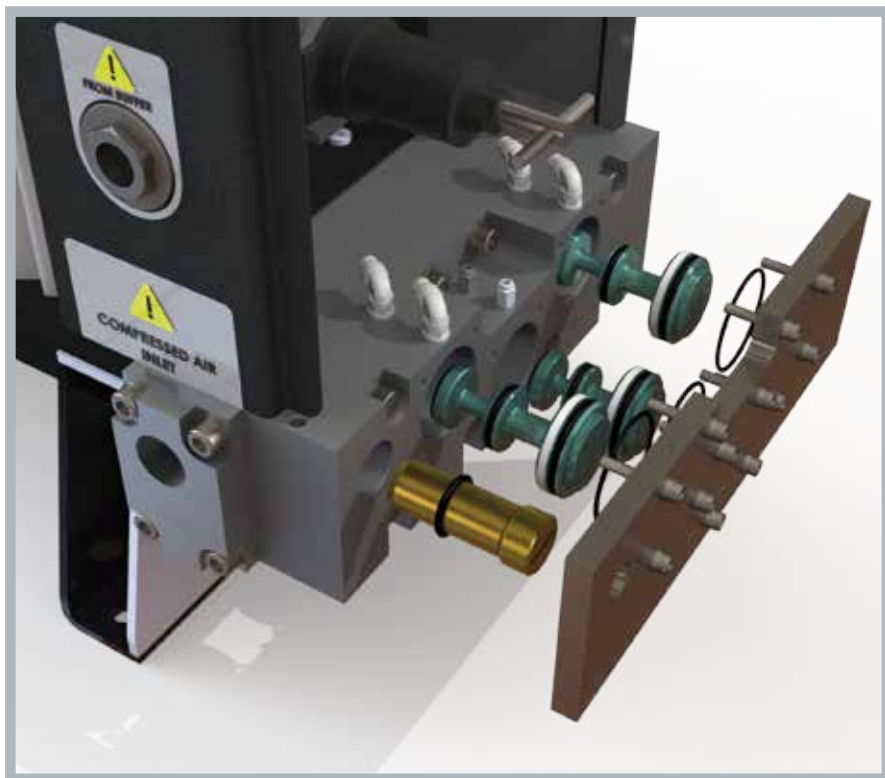
El aire comprimido entra a través del manifold de entrada (A) hacia la parte inferior de la cama en línea y fluye hacia arriba a través del CMS para separar el aire comprimido. El aire limpio y seco fluye hacia arriba por medio de la fase CMS (C) donde el oxígeno y otros gases residuales son adsorbidos preferencialmente, permitiendo que el nitrógeno fluya a través de ellos. El nitrógeno pasa a través del soporte de cama integrado (D) y el manifold de salida (E) hacia el tanque buffer y al filtro nano F¹ antes de reingresar al generador de nitrógeno GEN₂ para monitorear la pureza.

Después del tiempo fijado, el sistema de control automáticamente cambia las camas. Una cama siempre está activa, generando nitrógeno mientras que la otra se regenera.

Durante el proceso de regeneración, el oxígeno que ha sido colectado en la fase CMS y la humedad que ha sido colectado en la fase opcional del secador integrado son liberadas a la atmósfera. Una pequeña porción del gas nitrógeno de salida se expande en la cama para acelerar el proceso de regeneración.

válvulas de alto rendimiento

La entrada, salida y el escape están controlados por válvulas de pistones integrados diseñadas para confiabilidad, larga vida de servicio y facilidad de mantenimiento. El generador también incorpora válvulas de ecualización ajustables que facilitan la transición de columna a columna, mejoran la proporción de aire a nitrógeno y extienden la vida del CMS. Este robusto sistema está respaldado por una garantía completa de 2 años.



generadores de nitrógeno nano GEN₂

Los generadores de nitrógeno tradicionales, a menudo requieren de la instalación de un secador externo desecante. Los innovadores generadores nano GEN_{2plus} incluyen el innovador sistema de secador integrado en cartucho que elimina la necesidad de un secador de pre-tratamiento. El sistema de secador integrado, disminuye la pérdida de purga por aproximadamente un 20% y reduce la caída de presión por 10 psi o más, mismo que significa un ahorro significativo de energía.

control ecomode de ahorro energético

Este singular control utiliza un monitor de presión de salida para reducir el consumo de energía durante períodos de baja demanda para asegurar un suministro de nitrógeno ininterrumpido minimizando el consumo de energía.

diseño de multi-banco

Este diseño único de multi-banco (GEN2-1110 a GEN2-12130) permite agregar generadores (bancos) adicionales en un futuro, conforme incrementa la demanda.

control de PLC

Cada generador de nitrógeno GEN₂ es operado con un sistema fiable de control PLC con salidas digitales y análogas para el monitoreo remoto y cuenta con capacidades de alarma. Los generadores GEN₂ incluyen una pantalla táctil, fácil de operar con una interface gráfica que incluye indicadores con importantes funciones como 'encendido', 'horas de operación', 'oxígeno residual', 'presión', 'columna en línea' y 'servicio requerido'. Además, cuatro manómetros que continuamente informan al operador la presión de entrada del aire y de salida del nitrógeno de las columnas A y B.

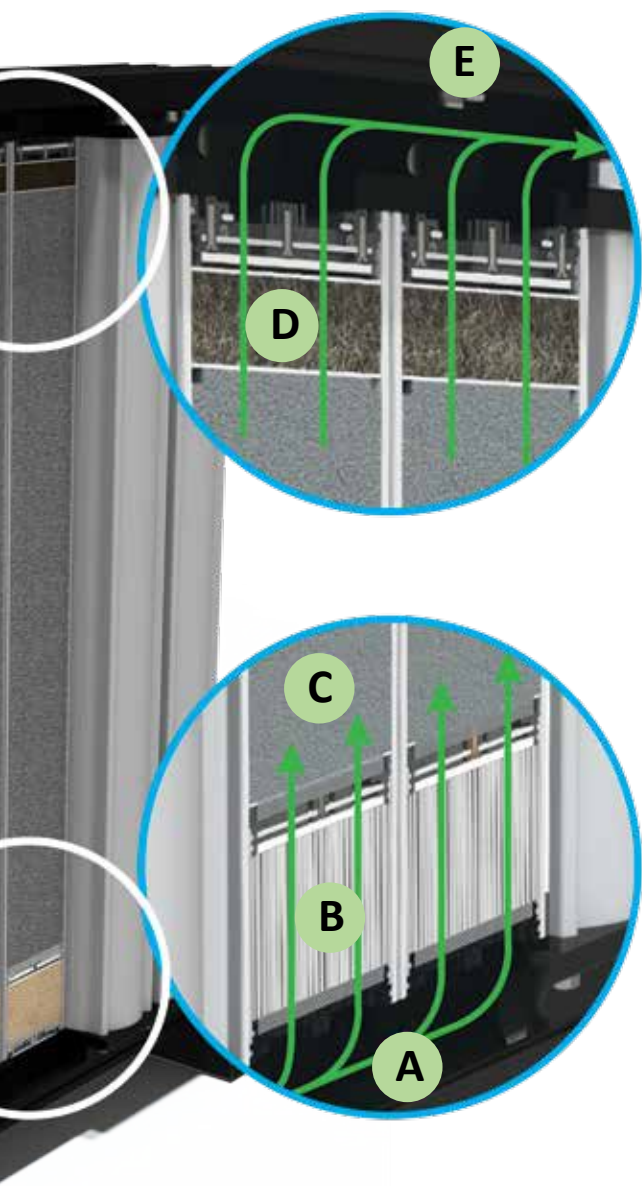


protección anticorrosiva

Columnas de aluminio con alta fuerza de tensión se les aplica un acabado alocrom y un recubrimiento especial para mayor protección en ambientes corrosivos.

analizador de oxígeno

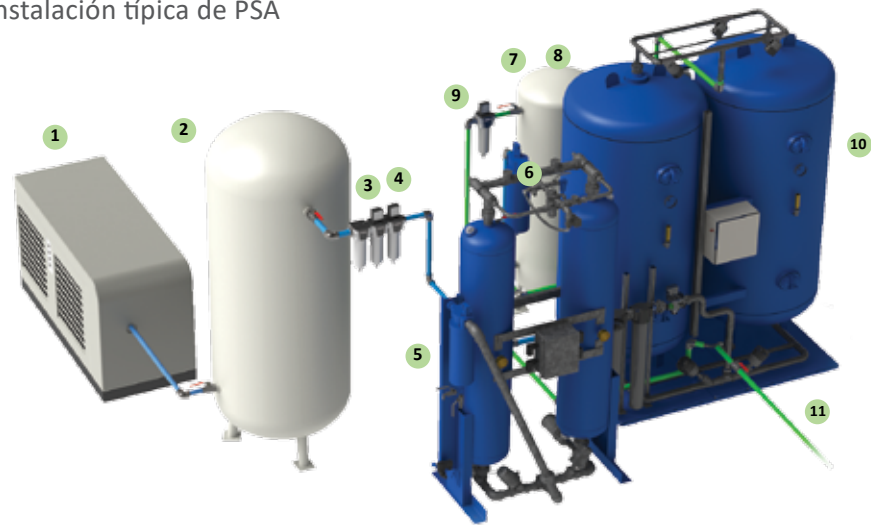
Un analizador de oxígeno integrado continuamente monitorea la concentración de oxígeno en el caudal de nitrógeno. Nuestro nuevo analizador integrado utiliza tecnología Zirconia Sensor para obtener una medición fiable, menor tiempo de respuesta y más larga vida en comparación con analizadores tradicionales. Y, como está integrado con los controles PLC, garantiza que los niveles de pureza en el flujo se alcancen y se mantengan constantemente.



A	manifold de entrada
B	secador integrado (opcional)
C	ceolita molecular de carbón (CMS)
D	soporte de cama integrado
E	manifold de salida

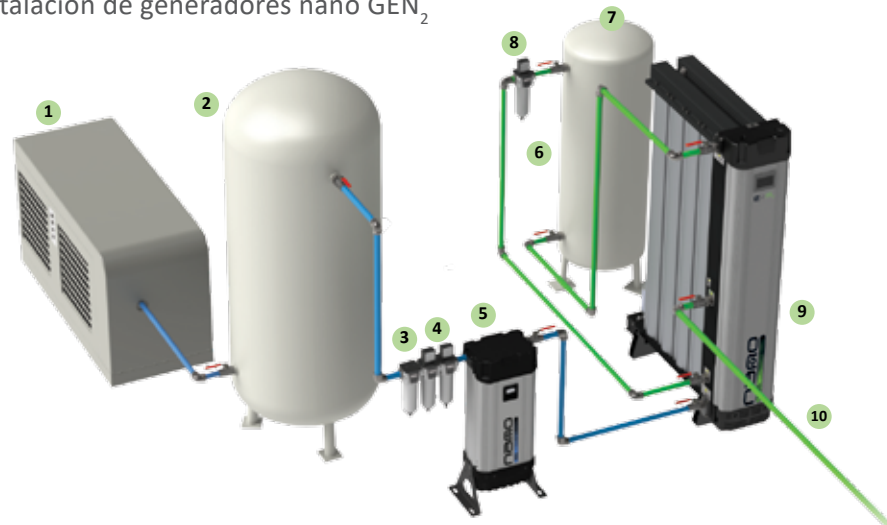
instalación

instalación típica de PSA



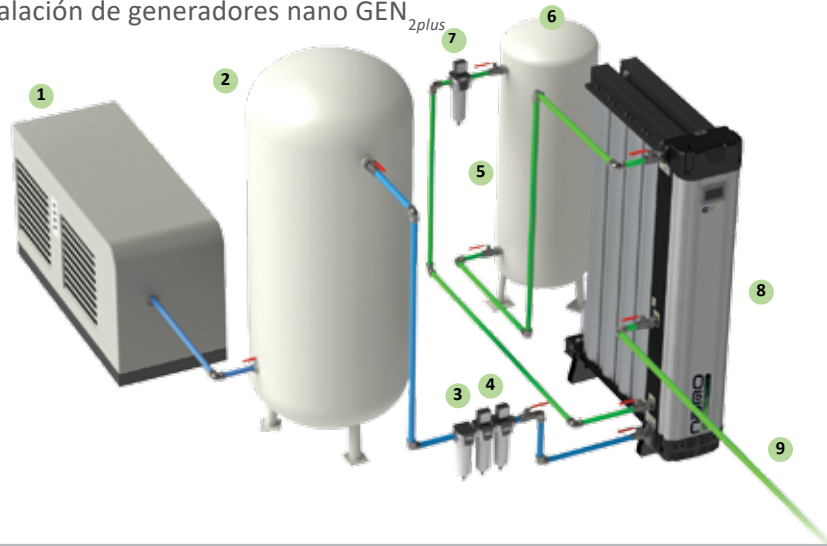
1	compresor
2	tanque de aire húmedo
3	separador de agua
4	pre-filtros
5	secador
6	filtro de polvo
7	tanque buffer
8	válvulas de alivio de presión
9	filtro de tanque buffer
10	generador de nitrógeno
11	salida de nitrógeno

instalación de generadores nano GEN₂



1	compresor
2	tanque de aire húmedo
3	separador de agua
4	pre-filtros
5	secador con filtro de polvo integrado
6	tanque buffer
7	válvulas de alivio de presión
8	filtro de tanque buffer
9	generador de nitrógeno
10	salida de nitrógeno

instalación de generadores nano GEN_{2plus}



1	compresor
2	tanque de aire húmedo
3	separador de agua
4	pre-filtros
5	tanque buffer
6	válvulas de alivio de presión
7	filtro de tanque buffer
8	generador de nitrógeno con secador integrado
9	salida de nitrógeno

GEN₂ en operación - retorno a la inversión

“Estamos muy impresionados con la operación y desempeño de las unidades del generador GEN₂ al grado que estamos considerando añadir módulos adicionales el próximo año.”

Un emparador importante de snacks en el sureste de los Estados Unidos buscaba reducir sus costos de nitrógeno. Recurrieron a nano-purification solutions y a su distribuidor local autorizado para encontrar la solución. nano trabajó en conjunto con el distribuidor y el usuario para diseñar un sistema de generación de nitrógeno PSA que redujo el costo de nitrógeno de \$0.52/100 ft³ a menos de \$0.10/100 ft³. Las unidades duales GEN₂-12130 producen un impresionante caudal de nitrógeno de 7,840 cfh. El diseño modular y expansible de nano GEN₂ permite que el cliente añada unidades modulares fácilmente conforme incrementa su demanda. La función ecomode integrada reduce el costo de requerimiento de aire comprimido durante períodos de bajo consumo o de no producción.



nano GEN2-12130 (dos bancos en operación)

costo de N2 líquido actual	aplicación	
	caudal promedio	7,840 scfh
	horas anuales de operación	5,840 horas/año
	requisitos de nitrógeno anuales	457,856 ccf/año
	gasto de nitrógeno actual (suministro de gas)	
	precio por ccf (100 pies cúbicos)	\$0.52 por ccf
	renta de tanque	incluido anuales
	gastos de entrega y manejo	incluido anuales
	costo de nitrógeno entregado / ccf	\$0.52 por ccf
	costo anual de nitrógeno entregado	\$238,085.12 anuales

sistema de generación de N2 propuesta	inversión de sistema de nitrógeno	
	compresor de aire	n/a
	secador de pre-tratamiento	n/a
	tanque de aire húmedo	n/a
	generador de nitrógeno	\$104,695.06
	equipo opcional	\$40,000.00 instalación
	inversión total de capital	\$144,695.06
	período de depreciación	7 años
	inversión anual promedio deducible	\$19,389.14 anuales
	requerimientos de aire comprimido	
	caudal a entrada del GEN2	402 scfm
	costo de compresión	\$31,239.02 anuales
	costo de mantenimiento aprox.	\$2,000.00 anuales
	gasto energético \$/kWh	\$0.07 \$/kWh
	costo anual de operación	\$33,239.09 anuales
	costo total de generación de nitrógeno por ccf	\$0.07 por ccf
	costo anual de generación	\$33,239.09 anuales

análisis financiero	resumen de retorno a la inversión	
	costo por ccf	
	nitrógeno entregado	\$0.52 por ccf
	generado en sitio	\$0.07 por ccf
	costo de operación anual	
	nitrógeno entregado	\$238,085.12 anuales
	generado en sitio	\$33,239.09 anuales
	ahorro por generación propia de nitrógeno	
	generado en sitio vs. entregado	\$0.45 por ccf
	generado en sitio vs. entregado	\$204,846.03 anuales
	ahorro por período de 7 años	\$1,433,922.21
	retorno a la inversión	8 meses

dimensiones y especificaciones de los generadores GEN₂

modelo de generador	flujo de diseño ⁽¹⁾	pureza del nitrógeno a la salida (contenido máximo de oxígeno)*												dimensiones pulgadas			peso aprox.
		99.999%	99.995%	99.99%	99.975%	99.95%	99.9%	99.5%	99%	98%	97%	96%	95%	A	B	C	lbs
		(10 ppm)	(50 ppm)	(100 ppm)	(250 ppm)	(500 ppm)	(0.10%)	(0.50%)	(1%)	(2%)	(3%)	(4%)	(5%)				
GEN2 1110	scfh	49	71	81	95	109	127	184	205	258	293	335	364	47.8	15.7	23.0	375
GEN2 2110	scfh	99	141	162	191	219	254	367	410	516	586	671	727	47.8	15.7	29.6	437
GEN2 3110	scfh	148	212	244	286	328	381	551	614	773	879	1006	1091	47.8	15.7	36.2	560
GEN2 2130	scfh	180	254	297	353	403	466	667	742	932	1070	1218	1324	71.3	15.7	29.6	589
GEN2 3130	scfh	270	381	445	529	604	699	1001	1112	1398	1605	1828	1986	71.3	15.7	36.2	780
GEN2 4130	scfh	360	509	593	706	805	932	1335	1483	1865	2140	2437	2649	71.3	15.7	42.8	972
GEN2 6130	scfh	540	763	890	1058	1208	1398	2002	2225	2797	3210	3655	3973	71.3	15.7	55.9	1356
GEN2 8130	scfh	720	1017	1187	1411	1610	1865	2670	2966	3729	4280	4873	5297	71.3	15.7	69.3	1739
GEN2 10130	scfh	828	1170	1365	1623	1852	2144	3070	3411	4289	4922	5604	6092	71.3	15.7	82.5	2123
GEN2 12130	scfh	962	1358	1584	1884	2150	2489	3564	3960	4979	5714	6506	7072	71.3	15.7	95.6	2507

*sin secador integrado

especificaciones de diseño

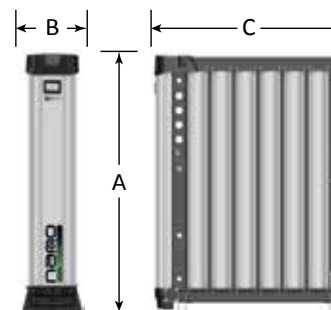
rango de presión de operación	87 - 145 psig (6 - 10 barg) ⁽²⁾
rango de temperatura de operación	41 - 122°F (5 - 50°C)
particulado máximo de ingreso	0.1 micrón
punto de rocío máximo de ingreso	80°F (27°C) PDP
aceite máximo de ingreso	0.01 ppm ⁽³⁾
punto de rocío máximo de salida	-40°F (-40°C) PDP ⁽⁴⁾
suministro de voltaje	100 - 240 VAC (50 ó 60Hz) ó 24VDC

factores de corrección de presión ⁽⁵⁾

presión de operación psig	90	100	115	130	145
presión de operación barg	6	7	8	9	10
factores de corrección	0.90	1.00	1.10	1.20	1.25

factores de corrección de temperatura ⁽⁵⁾

temperatura de entrada °F	41	50	59	68	77	86	95	104	113	122
temperatura de entrada °C	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
factores de corrección	0.8	0.9	0.94	1.00	1.00	0.98	0.95	0.90	0.85	0.72



GEN2 1110 a GEN2 12130

(1) a 100 psig (7 barg) de presión de entrada y a 68 - 77°F (20 - 25°C) de temperatura de entrada. Para cualquier otro flujo bajo otras condiciones fuera de las mencionadas arriba, referirse a support@n-psi.com

(2) 232 psig (16 barg) esta disponible, de ser requerido consulte con la fabrica

(3) incluyendo vapor de aceite

(4) punto de rocío del nitrógeno es de < -76°F (-60°C) en aplicaciones de alta pureza

(5) para uso de referencia solamente. Todas las aplicaciones y dimensionamiento deben confirmarse con n-psi

nano-purification solutions llc
charlotte, north carolina
united states

tel: 704.897.2182

nano-purification solutions ltd
gateshead, tyne and wear
united kingdom

fax: 704.897.2183

support@n-psi.com

nano-purification solutions
st. catharines, ontario
canada

www.n-psi.com



nano
PURIFICATION SOLUTIONS

copyright PURIFICATION SOLUTIONS LLC
publication reference n-psi-GEN2-03-spa