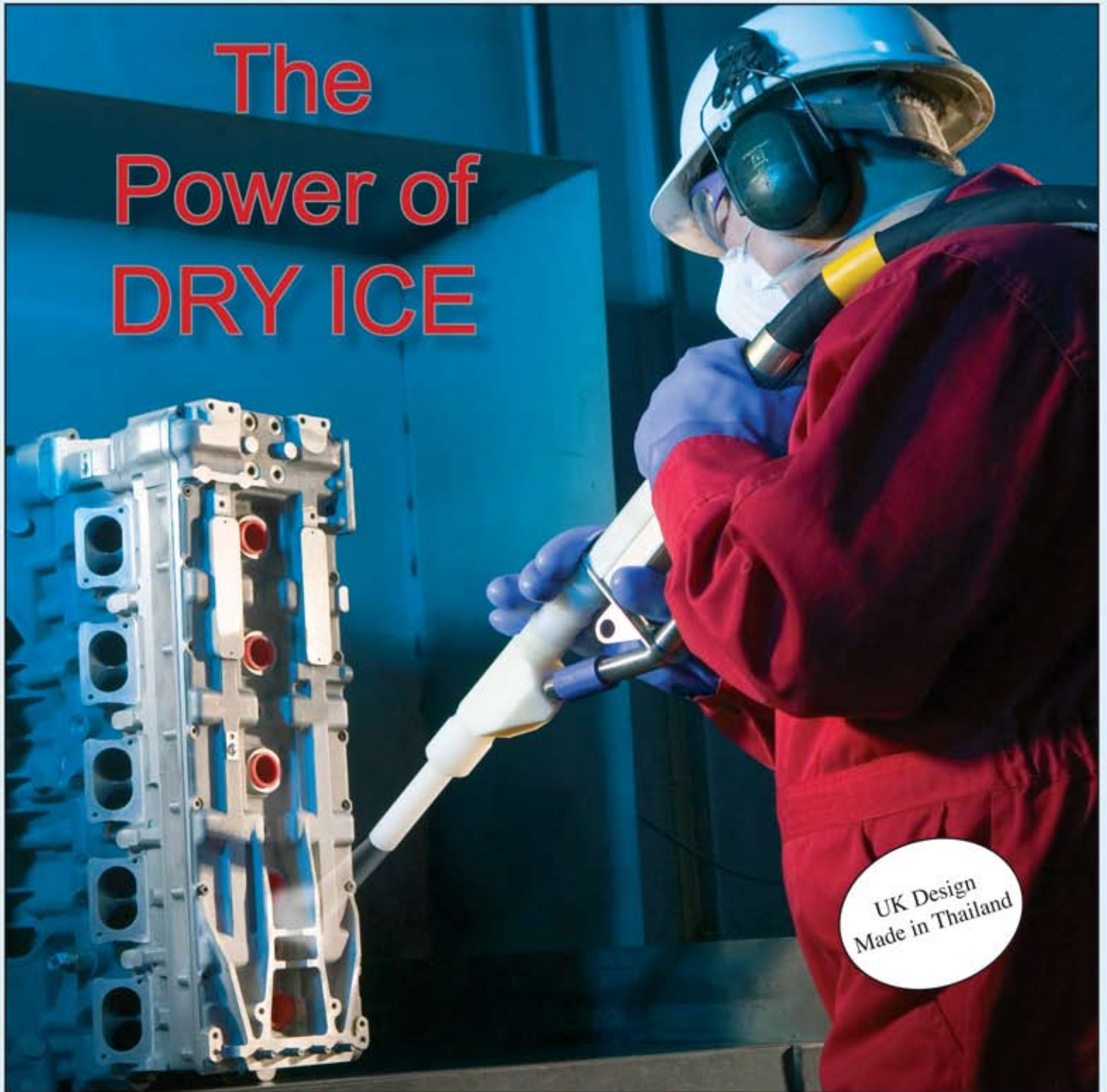


CLEAN surface

MANUFACTURERS OF DRY ICE AND DRY ICE CLEANING EQUIPMENT

The
Power of
DRY ICE



UK Design
Made in Thailand

การทำทำความสะอาดหรือจัดสิ่งสกปรกที่เกาะติดพื้นผิวอย่างปลอดภัยไร้เศษตกค้าง
หรือร่องรอยความเสียหายต่อชิ้นงานและสภาพแวดล้อม

CLEAN surface 

Manufacturers of Dry Ice and Dry Ice Cleaning Equipment
Leicester, United Kingdom, www.cleansurface.co.uk

Thailand: North East Automation Co. Ltd
www.nea.co.th
info@nea.co.th
+66 9 2390 1893

CLEAN surface

MANUFACTURERS OF DRY ICE AND DRY ICE CLEANING EQUIPMENT



The Power of Dry Ice

ภาพแสดงให้เห็น การปลดปล่อยพลังการทำความสะอาดโดยเม็ดน้ำแข็งแห้งขนาด 3mm ที่ด้านบนของเครื่องทำความสะอาดผิวหน้าอย่างรวดเร็วด้วยเม็ดน้ำแข็งแห้งซึ่งเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บริสุทธิ์ แต่เป็นรูปลักษณะของของแข็ง เกิดขึ้นจากการ decompressing ก๊าซ CO2 เหลว จนกลายเป็นหิมะ CO2 แล้วอัดผ่านแผ่น dei ให้เป็นเม็ด CO2

น้ำแข็งแห้งจะมีอุณหภูมิลบ 78.6 °C แต่แทนที่จะละลายเป็นของเหลว CO2 ในขณะที่มันอุ่นขึ้น มันจะเกิดการระเหิดกลายเป็นก๊าซ CO2 กระบวนการระเหิดนี้จะเกิดผล คุณสมบัติการทำความสะอาดขึ้น น้ำแข็งแห้งเมื่อถูกนำมาใช้เป็นสื่อกลางใน กระบวนการ Blasting ระหว่างการ Blasting นั้น น้ำแข็งแห้งจะมีสภาพเป็นเหมือนกระสุนที่มีอัตราเร่งด้วยความเร็วระหว่าง 200 และ 300 เมตร /วินาที และด้วยแรงดันอากาศ พวกมันจะเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วด้วยอนุภาคขนาดเข็มหมุด และขณะเดียวกันก็จะมีอำนาจการทำลายตลอดระยะทางที่เคลื่อนที่ผ่านจนกระทั่งถึงพื้นผิวงาน

อนุภาคความสกปรกที่ฝังตัวอยู่ในรูเล็ก ๆ น้อยๆ ที่เกาะติดอยู่บนพื้นผิวจะหลุดออกอย่างรวดเร็วตามปริมาณของก๊าซคาร์บอนนซ์ การกลายสภาพของก๊าซภายในพื้นที่จำกัด จะทำลายการเกาะแน่นของสิ่งสกปรกที่สะสมบนพื้นผิวงานให้ปลิวหลุดออกไปกับก๊าซคาร์บอนนซ์ แล้วกระจายสู่ชั้นบรรยากาศเป็นฝุ่นขนาดเล็กเศษน้อยโดยไม่ทิ้งเหลือไว้บนผิวงาน

สิ่งที่สามารถทำความสะอาดหรือลบออกด้วยน้ำแข็งแห้ง

ถ้าพื้นผิวที่มีความแข็งแรงพอที่จะต้านทานแรงกระทบของการเกิดก๊าซแล้ว มันจะไม่ได้รับความเสียหายหรือ abraded และเพราะการระเหิดเป็นก๊าซ CO2 ไม่ใช่ปฏิกิริยาทางเคมี จึงไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยากับพื้นผิวของวัสดุที่เป็นชิ้นงาน นอกจากนี้ในสถานะระเหิดที่เกิดขึ้นจากแรงกระทบนั้น จะไม่ทำให้เกิดผลสืบเนื่องใด ๆ อันไม่พึงประสงค์กับพื้นที่ หรืออุปกรณ์ซึ่งอยู่โดยรอบกระบวนการนี้จึงเป็นกระบวนการที่ปลอดภัย และเหมาะสำหรับการใช้งานในลักษณะ open environment และแม้ในขณะที่เครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องการทำความสะอาดนั้นจะอยู่ในระหว่างที่กำลังทำงานอยู่ก็ตาม



Cleaning a flow soldering machine



Cleaning a V10 Le Mans racing engine

สิ่งที่ไม่สามารถทำความสะอาดหรือขจัดออกด้วยน้ำแข็งแห้ง

ถึงแม้พื้นผิวชิ้นงานจะเป็นรูพรุน การสลายตัวเป็นก๊าซก็ยังสามารถเกิดขึ้นได้ แต่ลักษณะที่เป็นรูพรุน การขัดสีเพื่อทำความสะอาดจะไม่เกิดขึ้นเนื่องจากพื้นผิววัสดุที่มีรูพรุน เช่น โลหะซินเตอร์ รูพรุนจะเป็นตัวต่อต้านการเกิดก๊าซ แคว้วัสดุ เช่น ไม้อ่อน หรือพลาสติก กลับจะไม่เกิดการต่อต้าน นอกจากนี้วัสดุจำพวก คอมโพสิท (เคลือบผิว) ก็จะมีผลที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ผง talc จะถูกชะล้างออกมาจากพื้นผิวของพลาสติกที่มีการเคลือบผิวไว้ และจะเกิดเป็นรอยหยาบหลังการทำความสะอาด ในขณะที่พลาสติกที่เหมือนกันแต่ไม่ได้มีการเคลือบผง talc สามารถทำความสะอาดได้โดยไม่เกิดความเสียหาย ถ้าอนุภาคของแข็งน้ำแข็งแห้งพบกับพื้นผิวที่ขากที่จะแทรกเข้าถึง ก็จะไม่สามารถขจัดสิ่งสกปรกออกได้ ลักษณะนี้การทำความสะอาดจะช้ามากหรือเป็นไปได้ วัสดุทั่วไปที่ขากที่จะเข้าถึง อย่างเช่น สีผ่านการอบแห้ง สีเคลือบ หรือวัสดุที่มีความยืดหยุ่นที่มักจะนิยมใช้เป็นวัสดุยานว การทำความสะอาดด้วยน้ำแข็งแห้งจะใช้เวลามากกว่าวิธีการขัดด้วยการพ่นทราย ขณะเดียวกันการทำความสะอาดพื้นผิวของโลหะที่เป็นสนิม ผลลัพธ์ที่ได้ไม่สามารถจะใช้เป็นพื้นผิวมาตรฐานพร้อมทำสี เพราะสนิมจะถูกขจัดออก แต่พื้นผิวโลหะจะยังคงเป็นหลุมขรุขระอยู่

CLEAN surface

MANUFACTURERS OF DRY ICE AND DRY ICE CLEANING EQUIPMENT

ตัวอย่างการทำความสะอาดด้วยน้ำแข็งแห้งที่มีผลทดสอบแล้วได้ผลดี

งานทำความสะอาด :

ห้องพ่นสีปีกเครื่องบิน
ชิ้นส่วนของอากาศยาน
แขนหุ่นยนต์และjig งานประกอบรถยนต์
การชุบชิ้นส่วนตกแต่งภายในรถยนต์
ผนังMembrane boiler
ระบบเบรกของยานพาหนะ
สายงานผลิตเคลือบแลคเกอร์ภายในกระป๋องบรรจุอาหาร
อุตสาหกรรมเคมี
แม่พิมพ์ซีเมนต์และกระบวนการผลิต
เครื่องจักรอุตสาหกรรมยาสูบ
ชิ้นส่วนรถโบราณ
เตาอบแห้ง
จารบีและสิ่งสกปรกที่ติดเครื่องจักร
อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆของรถไฟและระบบควบคุม
อุปกรณ์การผลิตมันฝรั่ง
เครื่องจักรสำหรับการบัดกรีแบบไหลผ่าน
เครื่องจักรผลิตอุตสาหกรรมอาหาร
อุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
เครื่องเป็ลียนถ่ายความร้อนและหม้อน้ำ
ตู้รักษาอุณหภูมิร้อน-เย็น
แม่พิมพ์งานฉีดพลาสติก
เครื่องจักรผลิตวัสดุปูพื้น
แบบหล่อน้ำยาง
เครื่องยนต์สมรรถนะสูง
เตาอบ งานโลหะ
เครื่องห่อบรรจุอัตโนมัติ
กล่องที่มีรูปทรง
ท่อความร้อนในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
Extrusion dies สำหรับพลาสติกแผ่นและฟิล์ม
แบบหล่อพลาสติก
แม่พิมพ์พลาสติกแบบโรตารี
แม่พิมพ์งานฉีดสำหรับยาง
สายพานโซ่
ใบพัด เทอร์ไบน์

งานกำจัดสิ่งสกปรกที่มีมวลออก :

ร่องรอยความเก่าของอิฐ และไม้เนื้อแข็ง
อลูมินาเบสที่ติดแม่พิมพ์หล่อฉีดแรงอัดต่ำ
สีกันเปรียงที่เสากะโคงเรือ
คราบที่เกิดจากการเชื่อมหรือบัดกรีแข็ง
คราบแน่นที่ติดบนสายพานเตาอบ
คราบแน่นบนวัสดุมีค่า
เขม่าจากเครื่องยนต์รถแข่ง
ส่วนที่ไหลย่อยออกจากแม่พิมพ์พลาสติกคราบของอีพอกซีจากเครื่องผสม
คราบที่ติดอุปกรณ์เกี่ยวกับงานอพติค
เศษแลบของแผ่นพอลิที่ล้าเข้าไปบนเลนส์ของกล้องมือถือ
เศษแข็งที่ตกค้างติดบนสายพานลำเลียง อุตสาหกรรมอาหาร
น้ำยาหรือน้ำยาเคลือบที่ถูกล้างอย่างผิดวิธี
เศษปะเก็นไหม้ที่ติดอยู่กับฝาสูบเครื่องยนต์
ครีบกาวที่แลบออกมาบนเนื้อไม้ขณะอัดปิดผิว
กากกราไฟท์ที่ติดแม่พิมพ์หล่อฉีดแรงสูง
คราบจารบีที่ทำให้ลดคุณภาพของกาวและหมึกพิมพ์ป้ายจลาจกที่ใช้ในงาน
บรรจุภัณฑ์
คราบสีที่เกิดจากคาร์บอนไฟเบอร์
คราบหินปูนจากการหล่อแบบคอมเพล็กซ์
วัสดุที่หกกราดออกจากเครื่องจักรงานผลิต
วัสดุเคลือบผิว
รอยคราบควัน

ซ่อม ปรับปรุง

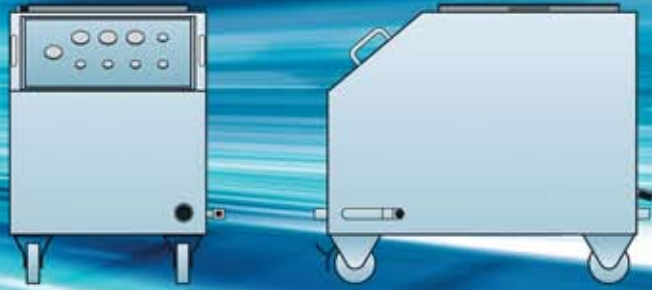
เครื่องบิน
รถโบราณ
เครื่องจักรที่ใช้ตัดและขึ้นรูป
การพิมพ์และบรรจุเข้าของ
ระบบเครื่องจักร
ยานพาหนะที่ใช้ขนส่งทางบก
รถไฟ
ยุทโธปกรณ์

If in doubt about an application please arrange for us to conduct a trial in our test facility

CLEAN surface

Technical Data for

DIOXICE DX-3000



ความต้องการของอุปกรณ์และการดำเนินงาน

DioXice DX-3000 Blaster เป็นเครื่องมือใช้ลมชนิดปลดการบำรุงรักษาแบบสายท่อคู่ สามารถติดตั้งใช้งานเต็มรูปแบบได้กับหัวพ่นหลายขนาด หัวพ่นทุกชิ้นทำงานโดยใช้กับแรงดันอากาศตั้งแต่ 2-15bar โดยมีอัตราสิ้นเปลือง น้ำแข็งแห้งเฉลี่ย 20-30 กก.ต่อชม.

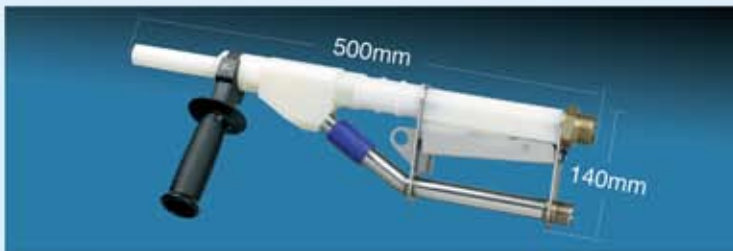
สำหรับการทำความสะอาดด้วยน้ำแข็งแห้งแบบงานเบา เช่น แม่พิมพ์ฉีดพลาสติกหรือแม่พิมพ์หรือ diecasting ฯลฯ อากาศอัดสามารถใช้แรงดันลมจากเครื่องคอมเพรสเซอร์อัดอากาศตัวหลักของโรงงานความดันระบบ 7bar แต่ระบบต้องสามารถที่จะป้อนอากาศแห้งได้อย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 3 ลบม.ต่อนาที(105 cfm) การใช้สำหรับงานที่หนักขึ้นอาจจะจำเป็นต้องปรับแรงดันสูง ต่อปริมาณลมสูงขึ้น

DX-3000 เป็นเครื่องรุ่นใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้นให้เหมาะสำหรับสภาพอากาศร้อนชื้น เช่น ในประเทศไทยความชื้นสูงจะทำให้การทำหน้าที่ในการ Blasting ของน้ำแข็งแห้งเกิดขึ้นได้อย่างไม่สมบูรณ์ เนื่องจากการเกิดน้ำแข็งจากความชื้นในอากาศ จะปิดกั้นทางผ่านของน้ำแข็งแห้งกรรมวิธีออกแบบ เพื่อแก้ไขจึงถูกพัฒนาขึ้นใหม่ ซึ่งการจดสิทธิบัตรกำลังอยู่ระหว่างรอการอนุมัติ

DX-3000 เป็นเครื่องที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา กะทัดรัดและมีประสิทธิภาพสูง สามารถเคลื่อนย้ายไปใช้งานได้ในทุกสภาวะ อีกทั้งยังได้รับการออกแบบมาเพื่อให้งานได้ในสองช่วงแรงดันที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานในสภาวะแวดล้อมที่มีความหนาแน่นเป็นพิเศษหรือใช้ในงานเทคโนโลยีขั้นสูง อย่างเช่น การทำความสะอาดชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

ความคงทนเชื่อถือได้ของเครื่องรุ่น DX-3000 นั้นผู้ที่สั่งซื้อเครื่องไปสามารถวางใจได้ เพราะเครื่องถูกออกแบบให้มีระยะหวงผลใช้งานได้กับทุกสภาวะในลักษณะ everyday use คือใช้งานทุกวัน เป็นระยะเวลาอย่างน้อยกว่า 10 ปี

DioXice เป็นเครื่องหมายการค้าที่ลงทะเบียน เป็นสมาชิกในการทำความสะอาดพื้นผิว



TV250/ TV500 /TV750 standard interlocking straight nozzle



TV250/45/LR/80 long reach nozzle with diffuser angled at 45 degrees

หัวพ่นขนาดต่างๆสำหรับงานส่วนใหญ่จะมีขนาดคุณสมบัติตามตารางที่ 1 พร้อมทั้งตารางเวลาการใช้งานมาตรฐานต่อครั้ง โดยใช้แผ่นทดสอบมาตรฐาน การที่ต้องรักษาระยะเวลาให้สั้นที่สุดสำหรับการทำความสะอาดแต่ละครั้งนั้น เพราะเป็นเรื่องสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาเลือกขนาดความดันอากาศ ซึ่งมีผลต่อเนื่องถึงค่าการลงทุนเพิ่ม สำหรับการอัดเกรดคอมเพรสเซอร์ เพราะผลที่ได้รับจากประสิทธิภาพการทำความสะอาดที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการดำเนินการได้มาก

หากระบบของโรงงานไม่สามารถซัพพลายปริมาณอากาศได้เพียงพอ การใช้คอมเพรสเซอร์แบบเคลื่อนที่ที่สามารถนำมาใช้กับระบบได้ แต่ก็ต้องมีขนาดพอดีกับ aftercooler หรือแพคเกจจิ้งของเครื่อง ทั้งนี้ปริมาณลมและแรงดันอากาศเป็นตัวป้องกันการก่อตัวของน้ำแข็งภายในระบบน้ำแข็งที่เกิดขึ้นจะไม่เพียงทำให้เปียกบริเวณพื้นผิวที่กำลังทำความสะอาด แต่ยังคงตัวขึ้นอย่างรวดเร็วภายในหัวพ่นจนทำให้เกิดการปิดกั้นทางออกของน้ำแข็งแห้งอีกด้วย

Table I: Nozzle Capacity & Performance

Nozzle Size/Type	Pressure bar	Volume m3/min	CT sec	Noise dB(A)
TV250LN	5.0	2.5	52	106
TV250HP	5.5	2.5	38	112
TV500	7.5	5.0	25	116
TV750HP	9.5	7.5	10	116

Suffix: HP = High Performance LN = Low Noise

CT เป็นค่าเวลาของการทำความสะอาดพื้นผิว มาตรฐาน ขนาด 50 x 60 มม. สีที่เคลือบบนแผ่นโลหะเป็นชนิดโพลีเอสเตอร์ ความชื้นเริ่มต้น 50% Rh น้ำแข็งแห้งอีกด้วย

ระดับเสียงรบกวนวัดที่ระยะความสูง 1 เมตรที่เหนือหัวพ่น และระยะเดียวกันที่ด้านหลังหัวพ่น เสียงรบกวนที่แท้จริงเกิดจากหลายอุปกรณ์และหลายสาเหตุที่เป็นสภาพแวดล้อม เครื่องป้องกันสำหรับผู้ใช้งานและผู้อยู่ใกล้เคียงควรมีการเตรียมให้พร้อมและเพียงพอ

Table II: Technical Specification

Dimensions L x W x H	750 x 330 x 640mm
Dry ice hopper capacity	20kg
Dry ice feed rate	0 - 50kg/h
Compressed air connection	1 inch BSP
Weight (empty)	48 kg
Standard hoses	
Air supply hose	25mm NB x 10m
Blast hose assembly with:	
Air hose and	25mm NB x 5m
Ice hose sheathed together	19mm NB x 5m
Working Ranges	
Low Pressure Range	2 - 10 bar
Standard Working Range	5 - 15 bar
Maximum Working Pressures:	
Compressed air hoses	16 bar
Dry ice hose	10 bar
Blast Unit	15 bar