



คุณลักษณะเด่นเฉพาะ Specific Features and Benefits...

- จากผู้คิดค้น Membrane Air Diffuser รายแรกของโลก
- สดุดยอดของประสิทธิภาพ ด้วยสปริงช่วยดึงแผ่นเมมเบรนย้อนกลับให้ปิดโดยทันทีหากเกิดสภาวะไฟฟ้าดับ ป้องกันการไหลย้อนป้องกันการอุดตันและเสียหายได้โดยสิ้นเชิง
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผ่นงาน Membrane ใหญ่ถึง 300 มม. ให้มวลฟลอยอากาศได้ถึง 12 ลบ.ม./ชม.
- Membrane มีให้เลือกทั้งชนิดวัสดุ EPDM Rubber และวัสดุ Silicone ซึ่งทนอุณหภูมิได้สูงกว่าและทนทานต่อสภาวะเจือปนไขมันได้ดีกว่า
- น้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย
- หัวจ่ายอากาศไม่อุดตันง่ายและไม่จำเป็นต้องล้างด้วยกรด
- แผ่นยางกับตัวโครงยึดกันได้แบบสนิทด้วยขอบด้านข้างเว้าลงสอดเข้าเพื่อการยึดพร้อมม้วนแร้วรัดรอบแผ่นยางเพื่อการไม่ให้แผ่นยางหลุดเสริมอีกชั้นหนึ่ง
- โดย Saddle Camp รัดท่อทำให้สามารถติดตั้งเข้ากับท่อแขนงลมได้ง่าย โดยไม่ต้องมีการเชื่อม
- ให้ฟองที่ละเอียดและกระจายลมออกได้โดยสม่ำเสมอ
- การควบคุมปริมาณลมขึ้นกับความดันแรงลมและรูปทรงที่แผ่นยาง โดยไม่จำเป็นต้องปรับขนาดของรู Orifice

ลักษณะการนำไปใช้งาน Application...

หัวจ่ายอากาศแบบจานจ่าย ELASTOX® -T Disk Air Diffuser ถูกคิดค้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1984 เป็นการประยุกต์พิเศษเพื่อการใช้งานการบำบัดน้ำและงานการบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้ได้ฟองฝอยละเอียดจากอากาศอัดแก่ขบวนการเติมอากาศ

ชนิดของงานที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ ประกอบด้วย

- ⊙ การคงสถานะเดิมอากาศแก่น้ำเสียในบ่อปรับสมดุล / ปรับเสถียร (Balancing Tank)
- ⊙ การเติมออกซิเจนในบ่อเติมอากาศแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge Basin) และเพื่อการเปลี่ยนแปลงสารประกอบไนโตรเจนไปเป็นไนไตรต์และไนเตรด (Nitrification)
- ⊙ การเติมออกซิเจนในบ่อปรับเสถียรของตะกอน (Sludge Stabilization)
- ⊙ การเติมอากาศแก่น้ำและทะเลสาบ
- ⊙ การรับและส่งผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับกระบวนการสะเทิน (ทำให้เป็นกลาง)

หลักการทำงาน Operational Principle...

ข้อต่อเกลียวขนาด 1 นิ้ว (G1" Socket Fitting) ถูกใช้สำหรับต่อเข้ากับท่อแขนงลม ในสถานะที่ไม่มีมีการจ่ายลม (In Idle Stage) แผ่นจ่ายอากาศ (Membrane) จะอยู่ในสภาวะราบแบนแนบบนตัวโครงยึด (Supporting Disk) ที่ราบเรียบ หลังจากมีแรงดันลมภายในเพิ่มขึ้นมากกว่าแรงดันกดทับของน้ำบริเวณรอบๆ แผ่นยางจะถูกยกผิวด้านขึ้นเล็กน้อยจากโครงยึด เป็นการเปิดทางให้เกิดการจ่ายลมเข้าสู่พื้นที่ที่ต้องการผ่านรูพรุนขนาดเล็กของแผ่นยางและเข้าสู่ในสภาวะฟองฝอยละเอียด



ในสถานะที่ไม่มีมีการจ่ายอากาศ (In Idle Stage)



ในสภาวะการทำงานที่มีการจ่ายอากาศ (Operating Condition)

ในสภาวะของการทำงานแบบไม่ต่อเนื่อง Intermittent Mode of Operation...

การออกแบบโครงสร้างถูกจัดท่ามาใน 2 ระบบ เพื่อป้องกันของเหลวไหลย้อนเข้าสู่หัวจ่ายอากาศในกรณีที่มีความดันลดลง

- ☐ แผ่นยางมีความยืดหยุ่นคืนตัวได้ ทำให้รูพรุนในแผ่นยางจะปิดในขณะที่แผ่นยางแนบลงบนโครงยึดแผ่นยาง
- ☐ การจำกัดการยกตัวของตรงกลางแผ่นยางโดยมีสปริงดึงกลับโดยจะปิดรูเข้าของอากาศสู่หัวจ่ายลงขณะที่ไม่มีลมเข้าทำงานเหมือนวาล์วกั้นกลับ

ELASTOX® -T รุ่น Special เป็นหัวจ่ายอากาศรูปแบบพิเศษซึ่งเหนือกว่ารูปแบบอื่นๆ ทัวไป โดยมีส่วนป้องกันการไหลย้อนที่เป็นลักษณะเฉพาะ โดยการเสริมเพิ่มส่วนของสปริงให้ทำหน้าที่เป็นวาล์วกั้นกลับ (Integrated Spring – Loaded Check Valve) ไม่ใช่แค่กรณีเหมาะต่อการทำงานแบบไม่ต่อเนื่องเท่านั้น แต่ป้องกันกรณีที่มีความเสียหายอื่นๆ ด้วยเหมือนกัน เช่น หากเกิดกรณีแผ่นยางฉีกขาดเสียหาย ปริมาณการรั่วของอากาศก็จะลดลง ทำให้เกิดความเสียหายแต่น้อยต่อหัวจ่ายนั้นๆ ไม่กระทบต่อระบบการจ่ายอากาศทั้งหมด

การออกแบบ Design...

ELASTOX® -T เป็นหัวจ่ายอากาศแบบจานจ่ายที่มีลักษณะการทำงานให้อากาศไหลออกจากผิวยางในทิศทางพุ่งขึ้นมีการออกแบบมาเป็น 2 รูปแบบรุ่น

- ELASTOX® -T Standard รุ่นมาตรฐาน
- ELASTOX® -T Special รุ่นพิเศษ

ลิขสิทธิ์การจำกัดการยกตัวบริเวณตรงกลางหัวแผ่นยางโดยมีส่วนดึงแผ่นยางแนบลงมาทันทีเมื่อไม่มีแรงดันอากาศเป็นลักษณะการทำงานเฉพาะของทั้งสองรุ่น สามารถป้องกันแผ่นยางจากลักษณะการบวมโป่งพอง Balloon – Like swelling ซึ่งทำให้เกิดความมั่นใจว่าอากาศสามารถผ่านออกมาจากผิวหน้าของหัวจ่ายอากาศได้โดยสม่ำเสมอ ลดการไขว่รวมตัวของอากาศทำให้สามารถให้ประโยชน์จากออกซิเจนได้ตามประสิทธิภาพที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์การออกแบบเฉพาะที่แตกต่างกันของส่วนจำกัดการยกตัวบริเวณส่วนกลาง (Patented Central Lift Limitation) ของทั้งสองรูปแบบรุ่น

ELASTOX® -T Standard รุ่นมาตรฐาน

ส่วนจำกัดการยกตัวบริเวณส่วนกลางแผ่นยางรวมเป็นชิ้นส่วนเดียวกัน (Integral Part) กับส่วนของแผ่นยางเมนเบรนป้องกันการไม่ไหลย้อนกลับของน้ำในเวลาเดียวกันกับการปิดกลับของแผ่นยาง

ELASTOX® -T Special รุ่นพิเศษ

ส่วนจำกัดการยกตัวบริเวณส่วนกลางแผ่นยาง รวมเข้ากับแผ่นยางโดยวิธีทำให้ยางถูกดึงคงรูป Vulcanizing และออกแบบมาพร้อมกับมีสปริงทำหน้าที่เป็นเหมือนเช็ควาล์ว

รายละเอียดของวัสดุ Materials...

วัสดุซึ่งถูกเลือกนำมาใช้ทั้งหมดผ่านการคำนึงถึงคุณสมบัติความทนทานที่เป็นทั้งผลกระทบในด้านเคมีและชีวเคมีที่มีผลกับวัสดุที่มีในขบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ด้วยการให้ความสำคัญต่อความทนทานเพื่อให้ได้อายุการใช้งานที่ยาวนาน วัสดุของแผ่นยางเมนเบรนเป็นส่วนที่สำคัญมากที่สุดต่อการเลือกใช้

ชนิดยาง EPDM

ยาง EPDM มีสภาพส่วนประกอบความเป็นพลาสติกต่ำมาก

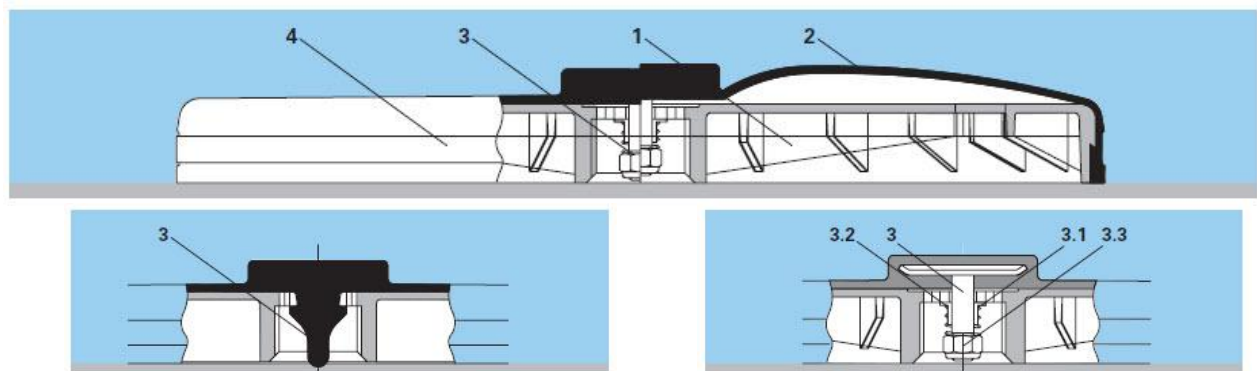
ชนิดยาง EPDM - MB

ยาง EPDM - MB ป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถย่อย Polyester ทำลายโครงสร้างของพลาสติก ลดการเกาะตัวของชีวเคมีที่จะมีผลต่อวัสดุด้วยการเติมสารเชื่อมโยงพิเศษ

ชนิดยาง Silicone

แผ่นยาง Silicone ปราศจากความเป็นพลาสติกทำจากซิลิโคนที่ทนต่อสารเคมีดีที่สุดและป้องกันสารเหนียวเกาะติดที่ผิวได้ดีเยี่ยม

องค์ประกอบของวัสดุ



ELASTOX®-T Standard

ELASTOX®-T Spezial

		ELASTOX® -T รุ่นมาตรฐาน	ELASTOX® -T รุ่นพิเศษ
1	โครงฐานยึด (Supporting body)	โพลีพรอพิลีน (Polypropylene)	โพลีพรอพิลีน (Polypropylene)
2	แผ่นยาง (Membrane)	- ยาง EPDM - ยาง EPDM – MB ทนทานต่อเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถย่อย Polyester ที่ทำลายโครงสร้างของพลาสติก	- ยาง EPDM - ยาง EPDM – MB ทนทานต่อเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถย่อย Polyester ที่ทำลายโครงสร้างของพลาสติก - ยางซิลิโคน Silicone
3	ส่วนจำกัดการยกตัวบริเวณส่วนกลางแผ่นยาง (Lift limitation)	วัสดุเดียวกับส่วนแผ่นยาง	เหล็ก/ เหล็กกล้าไร้สนิม ช่วยดึงให้ยางคงรูป Vulcanizing
3.1	ปลอก (Hull)	-	โพลีพรอพิลีน (Polypropylene)
3.2	สปริงดึงกลับ (Pull-back spring)	-	เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)
3.3	น็อตยึด (Self – locking nut)	-	เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)
4	วงแหวนรัดรอบแผ่นยาง (Clamping band)	โพลีพรอพิลีน (Polypropylene) วัสดุเผื่อเลือก : เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)	เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) วัสดุเผื่อเลือก : โพลีพรอพิลีน (Polypropylene)

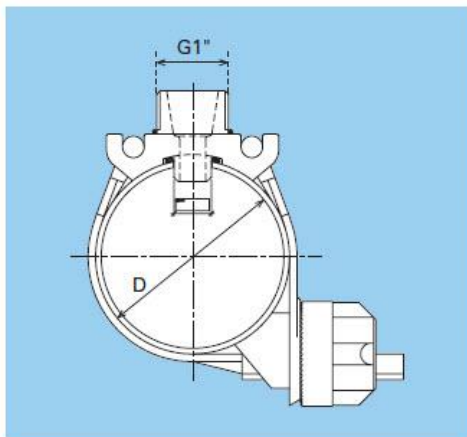
การเจาะรู Perforation...

แผ่นยางเมนเบรนได้รับการเจาะรูที่แตกต่างกันใน 3 รูปแบบ เป็นเหตุให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบที่ลงรอยกันของปริมาณลมที่ต้องการให้ผ่านหรือตามปริมาณของออกซิเจนที่ต้องการ ระยะห่างระหว่างกันของรูแต่ละรูได้ถูกกำหนดที่แน่นอนป้องกันการรวมตัวของฟองอากาศเข้าหากันในระหว่างขบวนการทำงาน

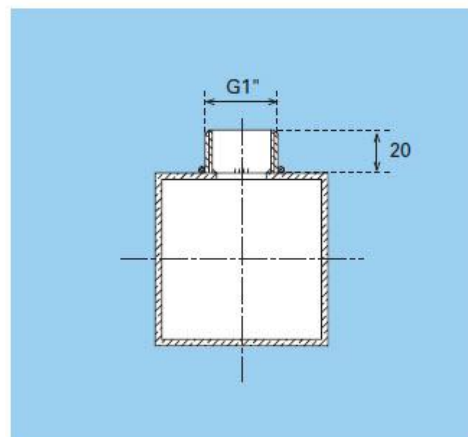
Characteristics perforation [รูปแบบลักษณะของรูเจาะ]		Type A	Type B	Type C
Air throughput nominal value/max. (rinsing)	[Nm ³ /h]	8 / 10 (12)	6 / 8 (10)	10 / 12 (14)
Density of slits	[per cm ²]	10	12	12
Slits size	—	fine	extrafine	fine

การติดตั้ง Attachment / Installation...

หัวจ่ายอากาศแบบจาน ELASTOX® -T จะถูกติดตั้งโดยใช้ข้อต่อเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว (G1") ประกอบกับยางกันรั่วซึม (Seal) ลักษณะเป็นวงแหวน O-ring ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 32 มม. ต่อรวมเข้ากับบริเวณส่วนแบนเรียบของข้อต่อระบบท่อจ่ายกระจายอากาศ สามารถออกแบบให้เป็นทั้งแบบท่อรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือท่อกลม โครงสร้างของท่อทำจากวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิมหรือพลาสติกแล้วแต่ต้องการ หัวจ่ายอากาศสามารถติดตั้งต่อเข้ากับส่วนของท่ออากาศได้อย่างง่ายและรวดเร็ว การติดตั้งสามารถทำได้โดยใช้คนเดียวไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือพิเศษใดๆ



Round tube (อุปกรณ์การเชื่อมต่อเข้ากับท่อกลม)



Square / Rectangular tube (อุปกรณ์การเชื่อมต่อเข้ากับท่อเหลี่ยม)

แคลมป์รัดท่อ (Saddle Clamp) ของ GVA มีส่วนประกอบของไฟเบอร์พอลิเมอร์เสริมใยแก้ว (Glass - Fiber - Reinforced Polypropylene) ออกแบบอย่างเหมาะสมสำหรับการติดตั้งบนท่อกลมที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมหรือพลาสติกด้วยขนาด Nominal Sizes ทั้ง DN 65, 80 และ 100 มม.

เหมาะสมกับการขันกับข้อต่อเกลียวขนาด G1" x 20 ISO 228 เชื่อมไปยังท่อแบบเหลี่ยม (Threaded Connections Welding Nipples) ตามแบบแผนที่วางไว้ความยาวถึงขอบท่อต้องมีขนาด 50 มม.เป็นอย่างน้อย

Nominal size	Round tube (outer diameter = D)	
	Plastic	Stainless steel
DN 65	75 mm	76.1 mm
DN 80	90 mm	88.9 mm
DN 100	110 mm	114.3 mm

ความสามารถในการจ่ายออกซิเจน Oxygen Admission Capacity...

อัตราการละลายออกซิเจนที่ก่อให้เกิดเป็นประโยชน์ ณ สภาวะมาตรฐานต่อมวลอากาศที่จ่ายให้ (Specific Oxygen Utilization SOTE) $[gO_2/Nm^3 \cdot m]$ ปริมาณออกซิเจนที่จ่ายเข้าสู่ถังเดิมอากาศ OC $[kgO_2 / h]$ ขึ้นกับความหนาแน่นของพลังงานภายในบ่อเดิมอากาศโดยเป็นการวางกระจายหัวจ่ายอากาศในลักษณะ

- เดิมอากาศเต็มพื้นที่พื้นบ่อ^①
- เดิมอากาศด้วยระบบหมุนเวียนแยก
- เดิมอากาศในพื้นที่เป็นบางส่วน เดิมอากาศในแนวเส้นตรง (โดยมีอุปกรณ์ช่วยเสริมให้เกิดการไหลแบบม้วนวนของน้ำ)

รวมถึงปัจจัยอื่นๆ อีกมากมาย

กราฟซึ่งแสดงอัตราการละลายออกซิเจนที่ก่อให้เกิดเป็นประโยชน์ (Oxygen Utilization) อยู่บนพื้นฐานของการจัดวางหัวจ่ายอากาศในลักษณะการเดิมอากาศแบบเต็มพื้นที่ทดสอบในน้ำสะอาดภายใต้สภาวะมาตรฐานและเป่าลงไปใต้น้ำซึ่งลึก 3.75 ม. โดยมีระดับของความหนาแน่นของการจัดวางหัวจ่ายอากาศใน 2 ลักษณะ ความห่างกันของแต่ละหัวจ่ายและโดยแบ่งตามรูปแบบของหัวจ่ายอากาศที่มีลักษณะรูเจาะต่างกันชนิด Type A, B และ C

1 = ระยะห่างระหว่างหัวจ่าย 1.0 ม. (ความหนาแน่น~6.5 %)

2 = ระยะห่างระหว่างหัวจ่าย 0.5 ม. (ความหนาแน่น~13.0 %)

หมายเหตุ ① :

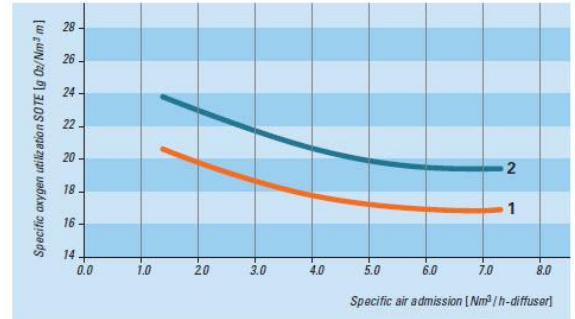
ควรเป็นการจัดวางที่เป็นรูปแบบเดียวกันทั้งพื้นบ่อในลักษณะความสัมพันธ์ที่มีอัตราส่วนความลึกของอากาศที่จ่ายออก (Air Admission Depth) กับระยะห่างระหว่างหัวจ่ายจะต้องไม่น้อยกว่า 4 : 1 อย่างมีนัยสำคัญเพื่อป้องกันการเกิดการรวมตัวของฟองอากาศที่ผุดขึ้น

อัตราความดันสูญเสียจากหัวจ่ายอากาศ

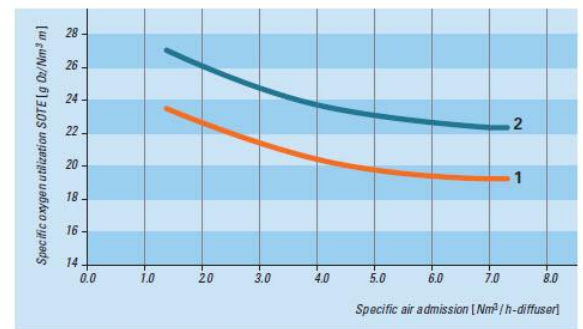
(Pressure Loss)...

หัวจ่ายอากาศรูปแบบจานจ่าย ELASTOX[®] -T มีผลดีจากลักษณะความยืดหยุ่นได้ ทำให้เกิดความดันสูญเสียที่ต่ำในลักษณะความดันสูญเสียที่เป็นเส้นโค้งเอียงลงเล็กน้อยต่างกับของหัวจ่ายอากาศประเภทที่ใช้วัสดุที่มีความแข็ง จึงก่อให้เกิดประสิทธิภาพผลคุ้มค่าและยังเกิดผลต่อประสิทธิภาพของระบบการเดิมอากาศ

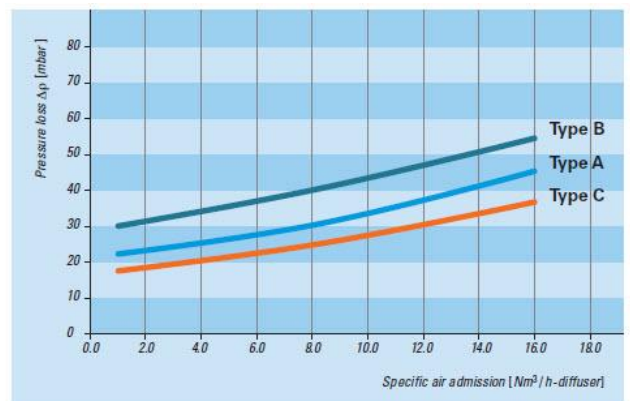
ข้อมูลที่ว่าถึงใช้กับหัวจ่ายอากาศประเภทแผ่นยางใช้กับ EPDM Membrane ความสูญเสียความต่างศักย์จากแผ่นยางแบบซิลิโคนจะเกิดมากกว่าเล็กน้อย



Oxygen utilization in clean water, ELASTOX[®]-T type A and type C



Oxygen utilization in clean water, ELASTOX[®]-T type B



ผู้นำด้านเทคโนโลยี



ผู้นำด้านเทคโนโลยีด้านหัวจ่ายอากาศ
จากสหพันธ์รัฐเยอรมัน

ผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย



บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริง จำกัด

396 ซอยลาดพร้าว 94 ถนนลาดพร้าว แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ : 0-2934-7391-3 โทรสาร : 0-2934-7394

E-mail : sales@envitrade.co.th Website : www.envitrade.co.th

