ENRICH ™ PERFECTO-FLOW

Water Softener

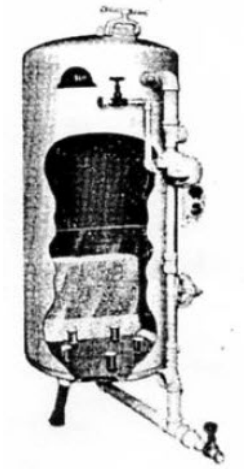
เครื่องทำน้ำอ่อน

จาก ENRICH ™

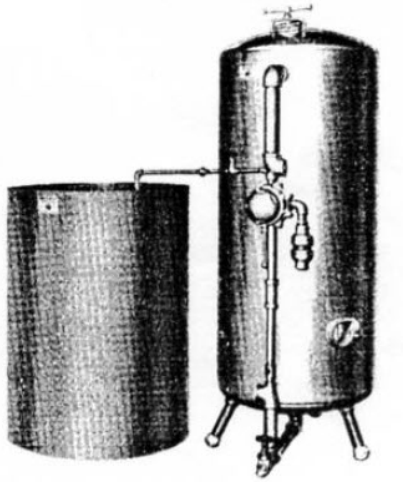
ผลิตโดย **บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด**

โทร. 0-2934-7391-3 แฟกซ์. 0-2934-7394 อีเมล. sales@envitrade.co.th ; envitrad@truemail.co.th

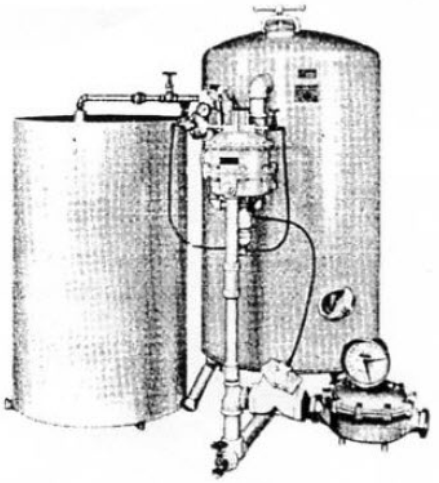
CUT-A-WAY VIEW



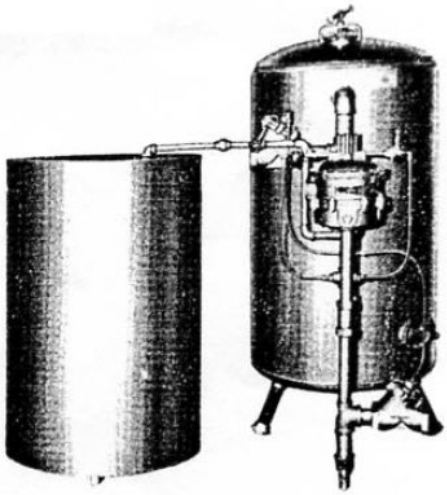
KSF MODEL



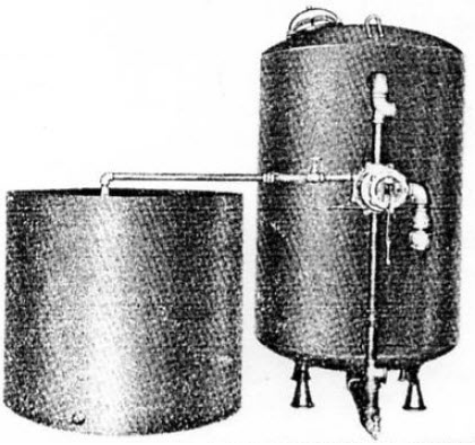
METER INITIATED SKOM MODEL



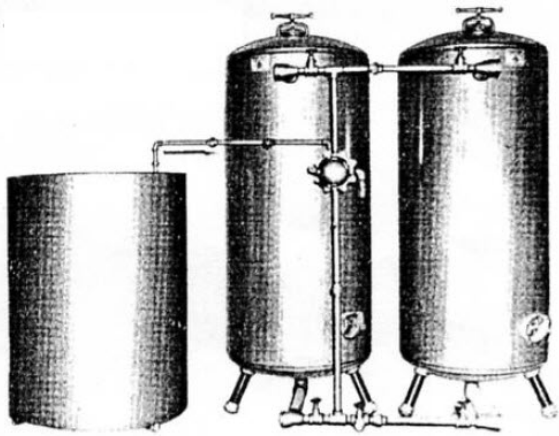
SKOM SOFTENER



KSF-1500



TWIN KSF SOFTENER



วิธีการการแลกเปลี่ยนประจุ (Ion ± Exchange Method)

ENRICH GUARANTEE

ทุกชิ้นส่วนของ ENRICH ™ Softener รับประกัน 1 ปีเต็มเนื่องจากข้อบกพร่องของวัสดุ และจากการประกอบชิ้นส่วนภายใต้สภาวะการทำงานปกติและได้รับการบำรุงรักษาตามคู่มือการทำงานเป็นอย่างดี

น้ำกระด่างคือน้ำที่มีสารประกอบของแคลเซียมและแมกนีเซียมละลายอยู่ หากได้มีการขจัดแคลเซียมและแมกนีเซียมออก น้ำจะกลับมาเป็นน้ำอ่อนอีกครั้ง การแลกเปลี่ยนประจุเป็นวิธีการที่หนึ่งที่ใช้ในการกำจัดสารที่ก่อให้เกิดความกระด้าง

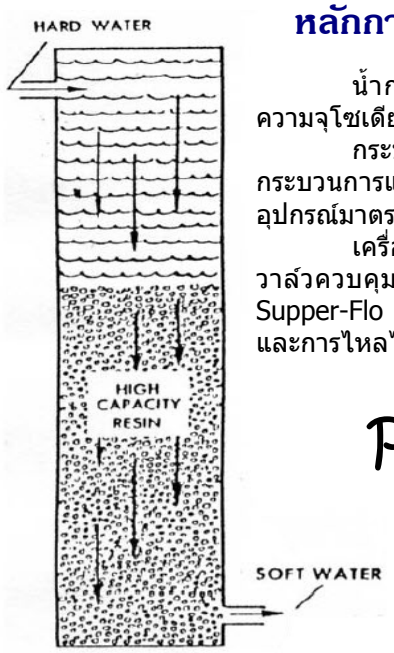
การแลกเปลี่ยนประจุ ถูกใช้สำหรับการทำน้ำกระด้างให้เป็นน้ำอ่อน ซึ่งเป็นการกำจัดไอออนของสารก่อความ กระด้าง "Hard" ions จำพวกแคลเซียมและแมกนีเซียมออกจากน้ำและแทนที่ด้วยสารที่ก่อให้เกิดน้ำอ่อน "Soft" ions คำว่าไอออนถูกใช้เพราะว่าวัตถุส่วนมากที่ละลายอยู่ในน้ำ (หรือในของเหลวอื่น ๆ) จะถูกเปลี่ยนเป็นไอออนหรืออยู่ในรูปของไอออน ไอออนคืออะตอมเดี่ยว หรือในบางกรณีคือกลุ่มของอะตอมขนาดเล็กที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวกหรือลบ ในน้ำไม่มีประจุไฟฟ้าที่เป็นผลสุทธิ เพราะประจุบวกและประจุลบจะมีจำนวนเท่ากันเสมอ ๆ

ในแง่ทางการค้า เรซินแลกเปลี่ยนประจุจะมีขนาดเล็ก เป็นวัสดุที่มีลักษณะจัดเรียงเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นจะมีขนาดเท่ากับหัวเข็มหมุด แม้ว่าแต่ละชั้นจะเห็นเป็นของแข็งแต่ความจริงแล้วเป็นวัสดุที่มีความพรุน มีท่อเล็กๆและหลุมภายในของชั้นเรซินส่งผลให้เพิ่มพื้นที่ผิวประสิทธิผล บริเวณพื้นที่ผิวทั้งภายนอกและภายในคือบริเวณที่เกิดการแลกเปลี่ยนประจุกัน และเกิดปฏิกิริยาเคมีของการแลกเปลี่ยนระหว่างประจุ

ในขบวนการผลิตน้ำอ่อนโดยการแลกเปลี่ยนประจุ ไอออนสารกระด้าง (แคลเซียม แมกนีเซียม) จะถูกกำจัดออกจากน้ำ และไอออนที่สร้างน้ำอ่อน (โซเดียม) จะถูกเข้าแทนที่ เรซินแลกเปลี่ยนประจุจะเต็มไปด้วยโซเดียมไอออนด้วยการให้สารละลายโซเดียมคลอไรด์ (เกลือแกง) ไหลผ่านเรซิน น้ำจะถูกทำให้เป็นน้ำอ่อนเมื่อไหลผ่านเข้าไปในชั้นเรซินแลกเปลี่ยนประจุ ซึ่งจะทำให้แคลเซียมและแมกนีเซียมไอออนถูกกำจัดออกไป และน้ำจะกลายเป็นน้ำอ่อนเมื่อผ่านออกมาจากชั้นเรซิน

ดังเช่นเดียวกันกับกระบวนการธรรมชาติอื่น ๆ การแลกเปลี่ยนประจุจะไม่สามารถทำงานได้ตลอดไป หลังจากที่แลกเปลี่ยนมาระยะหนึ่งแล้วจะไม่สามารถกำจัดสารก่อความกระด้างโดยการแทนที่ด้วยโซเดียมได้อีก เพราะโซเดียมไอออนทั้งหมดถูกแลกเปลี่ยนไปแล้ว จุดนี้เรียกว่าจุดล้า (Exhaustion point) ความสามารถในการสร้างน้ำอ่อนของเรซินจะสามารถสร้างกลับคืนมาได้โดยกระบวนการที่เรียกว่า "การฟื้นฟูสภาพ" (Regeneration)

ในระหว่างที่เกิดกระบวนการฟื้นฟูสภาพ (Regeneration) กระบวนการแลกเปลี่ยนจะกลับกันชั่วคราว กล่าวคือสารละลายเกลือจะถูกผ่านเข้าไปสู่ชั้นเรซินเป็นเวลา 20 – 30 นาที โซเดียมไอออนในสารละลายเกลือจะจับแคลเซียมและแมกนีเซียมจากเรซิน โซเดียมจะเข้าไปอยู่ในพื้นที่แลกเปลี่ยนประจุอีกครั้งหนึ่ง แคลเซียมและแมกนีเซียมไอออนที่ถูกแทนที่จะถูกกำจัดออกไป ผลของการฟื้นฟูสภาพเรซินจะเต็มไปด้วยโซเดียมไอออน และเรซินแลกเปลี่ยนประจุจะสามารถใช้ทำการผลิตน้ำอ่อนได้อีกครั้งหนึ่ง สารแลกเปลี่ยนประจุเรซินที่มีคุณภาพสูงจะสามารถใช้ได้หลายปีด้วยกระบวนการฟื้นฟูสภาพ และจะยังคงสภาพดีเหมือนใหม่เสมอ



หลักการทำงาน ให้น้ำไปสู่ความหายกระด้างของ ENRICH™

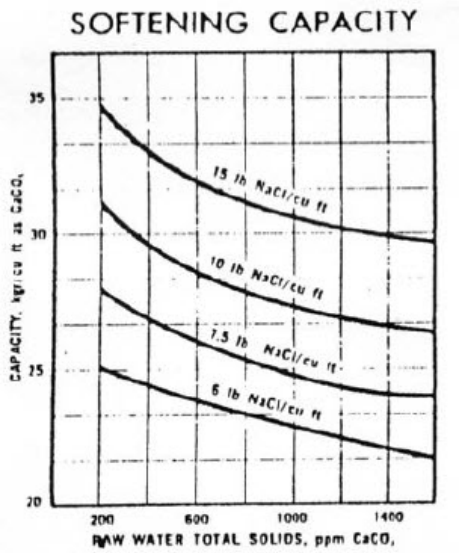
น้ำกระด้างจะถูกผ่านเข้าสู่ทางด้านบนของเครื่องทำน้ำอ่อน ไหลผ่านเรซินที่มีความจุโซเดียมสูง และจ่ายออกจากถังที่ทางออก

กระบวนการฟื้นฟูสภาพของ ENRICH Softener นั้นเป็นไปอย่างง่าย ๆ ทำงานด้วยกระบวนการแทนที่อย่างง่าย ๆ หรือสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติด้วยการตั้งเวลาหรือใช้อุปกรณ์มาตรวัดน้ำที่จะเริ่มควบคุมตั้งแต่แรกจนเสร็จจบสิ้นกระบวนการฟื้นฟูสภาพ

เครื่องผลิตน้ำอ่อน ENRICH ถูกออกแบบให้ใช้ได้ที่อัตราการไหลสูง เนื่องจากมีวาล์วควบคุมการบายพาสเพื่อให้น้ำสามารถไหลผ่านเครื่องทำน้ำอ่อนได้อย่างเต็มที่ด้วย Supper-Flo piping โดยมีขนาดทางเข้าและทางออกที่ใหญ่เป็นผลให้สามารถรับความดันและการไหลได้สูง

PERFECTO FLOW **WATER SOFTENERS** do the BIG jobs easily

INDUSTRIAL - COMMERCIAL

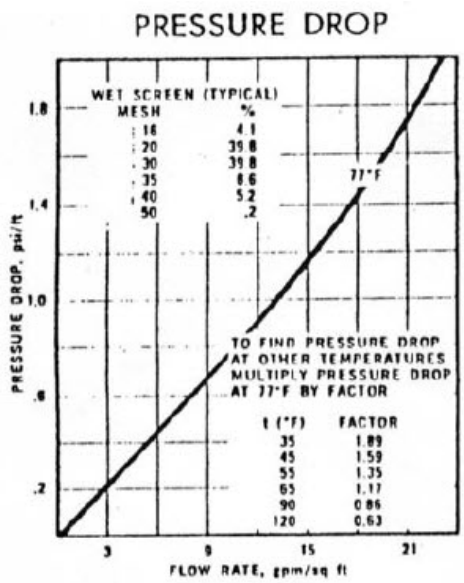


เรซินแลกเปลี่ยนประจุโดยปกติทั่วไปจะให้การแลกเปลี่ยนประจุที่สูงถึง 30,000 หน่วยแลกเปลี่ยนต่อปริมาตรเรซิน 1 ลูกบาศก์ฟุต (30,000 grains exchange per cubic foot) เมื่อถูกทำการฟื้นฟูสภาพด้วยเกลือแกงที่ปริมาณ 15 ปอนด์ อย่างไรก็ตามหากเมื่อใช้ปริมาณเกลือแกงน้อยลง ความสูญเสียประสิทธิผลการแลกเปลี่ยนประจุจะไม่เป็นสัดส่วนโดยตรงกับเกลือ ซึ่งดูได้จากกราฟด้านซ้ายมือ โดยอัตราการแลกเปลี่ยนประจุจะเป็น 20,000 หน่วยแลกเปลี่ยนต่อลูกบาศก์ฟุตของเรซินเมื่อถูกฟื้นฟูสภาพด้วยอัตรา 6 ปอนด์ของเกลือ

การวิเคราะห์คุณลักษณะของน้ำ

บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียร์ริ่ง จำกัด เสนอแนะว่าควรจะทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดิบก่อนที่จะเลือกใช้หรือสร้างอุปกรณ์บำบัดน้ำกระด้าง หากเป็นการนำน้ำประปาชุมชนมาใช้ ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำสามารถนำมาใช้ได้จากหน่วยงานเกี่ยวกับน้ำในท้องถิ่น การวิเคราะห์อาจแสดงในรูปสารก่อความกระด้างทั้งหมดในหน่วย ppm หรือ mg/l หลังจากนั้นหาร ppm ด้วย 17.1 เพื่อเปลี่ยนเป็นหน่วยประจุที่จะถูกแลกเปลี่ยนต่อแกลลอนของน้ำ (grains per gallon) หรือถ้ายังไม่มีการวิเคราะห์น้ำ หรือเป็นการใช้น้ำจากแหล่งบ่อบาดาลใหม่ กรุณาส่งน้ำดิบตัวอย่างมาให้เราเพื่อทำการวิเคราะห์โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ

ในปัจจุบันนี้ ห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์ครบครันจะครอบคลุมถึงการให้บริการการวิเคราะห์น้ำทางด้านวิทยาศาสตร์และความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคเพื่องานที่ต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับปัญหาการบำบัดน้ำ ซึ่งมีอยู่แพร่หลายทั้งในหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนที่ทางราชการให้การรับรอง



การพัฒนาของผลิตภัณฑ์

ระบบการพัฒนาและทดสอบผลิตภัณฑ์จะทำที่ ENRICH และด้วยความเอาใจใส่ในการควบคุมคุณภาพทำให้มั่นใจได้ในผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ปีที่เริ่มต้นการผลิตเป็นต้นมา บริษัทได้ผลิตอุปกรณ์ด้วยความมั่นใจและความแน่ใจถึงมาตรฐานของช่างฝีมือและประสิทธิภาพที่ได้ โดยบริษัทมีนโยบายต่อการปรับปรุงคุณภาพงานอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ ENRICH ขอสงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนพัฒนาสินค้า เปลี่ยนแปลงราคา โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ENRICH™ PERFECTO-FLOW

Water Softener

ENRICH™

QUICK REFERENCE GUIDE

DETERMINE SIZE YOU NEED FROM THESE COLUMNS

	PERFECTO-FLOW Fully Automatic Regeneration SPECIFY MODEL NO.	PERFECTO-FLOW Manual Regeneration SPECIFY MODEL NO.	STANDARD FLOW RATE (GPM)	❶ PEAK FLOW RATE (GPM)	❷ CAPACITY RANGE MAXIMUM GRAINS	❷ CAPACITY RANGE MAXIMUM SALT USED (LBS)	❸ CAPACITY RANGE MINIMUM GRAINS	❸ CAPACITY RANGE MINIMUM SALT USED (LBS)	❹ PERFECTO-FLOW SERVICE PIPE SIZE	❺ FLOOR SPACE REQUIRED	❻ OVERALL HEIGHT INCHES	SIZE OF TANKS MINERAL INCHES	SIZE OF TANKS BRINE INCHES	SALT STORAGE (POUNDS)	BACKWASH FLOW RATE (GPM)	CUBIC FT. HIGH CAPACITY RESIN	APPRPXIMATE SHIPPING WEIGHT (POUNDS)
SINGLE UNITS	SKOM-105	KSF-105	20	30	105,000	52 ½	70,000	21	1″	3 ½″ x 2″	60	16x54	20x48	300	7	3 ½	850
	SKOM-150	KSF-150	30	45	150,000	75	100,000	30	1 ½″	4″ x 3″	65	20x40	24x48	500	11 ½	5	1,150
	SKOM-210	KSF-210	40	62	210,000	105	140,000	42	1 ½″	5″ x 3 ½″	65	24x48	24x48	500	15	7	1,325
	SKOM-270	KSF-270	40	62	270,000	135	180,000	54	1 ½″	5″ x 3 ½″	77	24x60	30x48	700	15	9	1,625
	SKOM-330	KSF-330	70	98	330,000	165	220,000	66	2″	5 ½″ x 4″	68	30x48	30x48	700	25	11	1,900
	SKOM-450	KSF-450	70	98	450,000	225	300,000	90	2″	6″ x 5″	80	30x60	36x48	900	25	15	2,400
	SKOM-600	KSF-600	100	140	600,000	300	400,000	120	2″	7″ x 5 ½″	84	36x60	42x48	1,200	35	20	3,100
	SKOM-750	KSF-750	100	140	750,000	375	500,000	150	2 ½″	7″ x 5 ½″	96	36x72	42x48	1,200	35	25	3,600
	SKOM-900	KSF-900	140	175	900,000	450	600,000	180	2 ½″	8″ x 6″	100	42x72	48x60	2,000	45	30	4,825
	SKOM-1200	KSF-1200	180	250	1,200,000	600	800,000	240	3″	9″ x 6 ½″	104	48x72	54x60	2,500	60	40	5,925
	SKOM-1500-3	KSF-1500-3	200	300	1,500,000	750	1,000,000	300	3″	10″ x 7 ½″	106	54x72	60x60	3,200	80	50	7,225
	SKOM-1500-4	KSF-1500-4	225	325	1,500,000	750	1,000,000	300	4″	10″ x 7 ½″	108	54x72	60x60	3,200	80	50	7,300
TWIN UNITS	TWSKOM-105	TWKSF-105	40	60	210,000	105	140,000	42	1″	6″ x 3″	60	16x54	20x48	300	7	7	1,475
	TWSKOM-150	TWKSF-150	60	90	300,000	150	200,000	60	1 ½″	6 ½″ x 3″	65	20x48	24x48	500	11 ½	10	2,000
	TWSKOM-210	TWKSF-210	80	124	420,000	210	280,000	84	1 ½″	7″ x 4″	65	24x48	24x48	500	15	14	2,350
	TWSKOM-270	TWKSF-270	80	124	540,000	270	360,000	108	1 ½″	7″ x 4″	77	24x60	30x48	700	15	18	2,800
	TWSKOM-330	TWKSF-330	140	196	660,000	330	440,000	132	2″	8 ½″ x 4″	68	30x48	30x48	700	25	22	3,375
	TWSKOM-450	TWKSF-450	140	196	900,000	450	600,000	180	2″	9″ x 5″	80	30x60	36x48	900	25	30	4,200
	TWSKOM-600	TWKSF-600	200	280	1,200,000	600	600,000	240	2″	10 ½″ x 6″	84	36x60	42x48	1,200	35	40	5,425
	TWSKOM-750	TWKSF-750	200	280	1,500,000	750	1,000,000	300	2 ½″	10 ½″ x 6″	96	36x72	42x48	1,200	35	50	6,425
	TWSKOM-900	TWKSF-900	280	350	1,800,000	900	1,200,000	360	2 ½″	12″ x 6″	100	42x72	48x60	2,000	45	60	8,675
	TWSKOM-1200	TWKSF-1200	360	500	2,400,000	1,200	1,600,000	480	3″	13 ½″ x 7″	104	48x72	54x60	2,500	60	80	10,700
	TWSKOM-1500-3	TWKSF-1500-3	400	600	3,000,000	1,500	2,000,000	600	3″	15″ x 8″	106	54x72	60x60	3,200	80	100	13,100
	TWSKOM-1500-4	TWKSF-1500-4	450	650	3,000,000	1,500	2,000,000	600	4″	15″ x 8″	108	54x72	60x60	3,200	80	100	13,300

❶ เลือกขนาดจากคอลัมน์นี้ซึ่งเลือกมาจากอัตราการไหลสูงสุด (Peak flow rate) เป็นครั้งคราวสำหรับระบบ หากอัตราการไหลเข้ามาคงที่ตลอดที่ 24 ชม./วัน สามารถเลือกได้จากคอลัมน์อัตราการไหลมาตรฐาน (Standard flow rate)

❷ ทำการหารหน่วยความกระด้าง (Grain hardness) ของน้ำดิบ ให้เป็นปริมาณความจุที่มากที่สุดและที่จะได้รับของปริมาณน้ำอ่อนในหน่วยแกลลอนของน้ำอ่อนในรอบก่อนทำการฟื้นฟูสภาพเรซินในแต่ละครั้ง

❸ ถ้าปริมาณของน้ำอ่อนที่ควรจะได้รับต่อรอบการฟื้นฟูสภาพเรซิน (Regeneration) ในรอบก่อนทำการฟื้นฟูสภาพเรซินในแต่ละครั้งมากกว่าความต้องการใน 48 ชม. คุณจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนของเกลือแกงได้ด้วยการเพิ่มความถี่ในการฟื้นฟูสภาพเรซิน ซึ่งใช้ปริมาณเกลือที่น้อยดังที่ได้แสดงไว้

❹ ขนาดของเส้นท่อนำน้ำดิบเข้า และมิเตอร์วัดปริมาตรน้ำ ควรมีขนาดที่เหมาะสมเพียงพอต่อการรองรับอัตราการไหล ดังที่ได้แสดงไว้

❺ ควรออกแบบให้ติดตั้งใกล้กับแหล่งน้ำดิบและท่อระบายน้ำทิ้ง รุ่นอัตโนมัติใช้กับความถี่ไฟฟ้า 220 โวลต์ ชนิดไฟฟ้ากระแสตรง ถังน้ำเกลือควรติดตั้งใกล้กับถังแลกเปลี่ยนประจุเรซิน ดูได้ที่คอลัมน์ขนาดถัง

❻ ควรมีการเตรียมที่ว่างเหนือความสูงเพื่อการใส่กรวดทรายและเรซินจากส่วนบนของถังแลกเปลี่ยนประจุเรซินขณะที่ติดตั้ง กรวดทรายควรวัดที่ระดับผ่านรูเปิดด้านข้าง (Handhole) ได้

* 1 us. gpm = 0.2273 m^3/hr
1 ft^3 = 28.32 lt.

AUTOMATIC SINGLE MODELS ประกอบด้วย ถังแร่เรซิน 1 ถัง ซึ่งมาพร้อมกับท่อหน้าถัง วาล์วควบคุมรวม 1 ตัว ไดอะแฟรมวาล์ว 2 ตัว อุปกรณ์การล้างย้อนอัตโนมัติ 1 ตัว วาล์วสุ่มน้ำเพื่อการตรวจสอบ (Pilot valve) 1 ตัวพร้อมอุปกรณ์จับตั้งเวลาการทำงานอิเล็กทรอนิกส์ เรซินชนิดความจุแลกเปลี่ยนประจุสูง และกรวดทรายรองรับก้นถัง (Supporting bed) ถังน้ำเกลือ 1 ถัง และวาล์วปล่อยน้ำเกลืออัตโนมัติ 1 ตัว ซึ่งติดตั้งมาในห้องท่อพิเศษ 1 ห้อง ซึ่งรวมท่อทั้งหมดจากวาล์วควบคุมไปยังถังน้ำเกลือ

AUTOMATIC TWIN MODELS ประกอบด้วย ถังแร่เรซิน 2 ถัง ซึ่งมาพร้อมกับท่อหน้าถัง วาล์วควบคุมรวม 2 ตัว ไดอะแฟรมวาล์ว 4 ตัว อุปกรณ์การล้างย้อนอัตโนมัติ 2 ตัว วาล์วสุ่มน้ำเพื่อการตรวจสอบ (Pilot valve) 2 ตัวพร้อมอุปกรณ์จับตั้งเวลาการทำงานอิเล็กทรอนิกส์ เรซินชนิดความจุแลกเปลี่ยนประจุสูง และกรวดทรายรองรับก้นถัง (Supporting bed) ถังน้ำเกลือ 1 ถัง และวาล์วปล่อยน้ำเกลืออัตโนมัติ 2 ตัว ซึ่งติดตั้งมาในห้องท่อพิเศษ 2 ห้อง ซึ่งรวมท่อทั้งหมดจากวาล์วควบคุมไปยังถังน้ำเกลือ

MANUAL SINGLE MODELS ประกอบด้วย ถังแร่เรซิน 1 ถัง ซึ่งมาพร้อมกับ Solo Multiport วาล์ว 1 ตัว หรือวาล์วย่อยชนิด Gate valves หรือ Butterfly valves 5 ตัว อุปกรณ์การล้างย้อน 1 ตัว วาล์วสุ่มน้ำเพื่อการตรวจสอบ (Pilot valve) 1 ตัว เรซินชนิดความจุแลกเปลี่ยนประจุสูง และกรวดทรายรองรับก้นถัง (Supporting bed) ถังน้ำเกลือ 1 ถัง ท่อส่งน้ำเกลือ และอุปกรณ์ละลายน้ำเกลือให้อิ่มตัว (Brine saturator) ซึ่งรวมท่อทั้งหมดจากโซโลวาล์วไปยังถังน้ำเกลือ

MANUAL TWIN MODELS ประกอบด้วย ถังแร่เรซิน 2 ถัง ซึ่งมาพร้อมกับ Solo Multiport วาล์ว 1 ตัว หรือวาล์วย่อยชนิด Gate valves หรือ Butterfly valves 5 ตัว อุปกรณ์การล้างย้อน 1 ตัว วาล์วสุ่มน้ำเพื่อการตรวจสอบ (Pilot valve) 1 ตัว เรซินชนิดความจุแลกเปลี่ยนประจุสูง และกรวดทรายรองรับก้นถัง (Supporting bed) ถังน้ำเกลือ 1 ถัง ท่อส่งน้ำเกลือ และอุปกรณ์ละลายน้ำเกลือให้อิ่มตัว (Brine saturator) ซึ่งรวมท่อทั้งหมดจากโซโลวาล์วไปยังถังน้ำเกลือ

สิ่งที่รวมมาในทุกรุ่น คู่มือการติดตั้งและข้อแนะนำในการทำงานของเครื่องทำน้ำอ่อน ถังแร่เรซินและถังน้ำเกลือจะถูกห่อหุ้มและขนส่งอย่างปลอดภัย เรซิน และกรวดจะถูกบรรจุอยู่ในถุงแยกต่างหาก

ผู้นำด้านเทคโนโลยี

ผู้ผลิตจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย

บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

396 ซอยลาดพร้าว 94 ถนนลาดพร้าว แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง
กรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์ : 0-2934-7391-3 โทรสาร :0-2934-7394
E-mail : sales@envitrade.co.th / envitrad@truemail.co.th
Website : www.envitrade.co.th