การควบคุมระบบและคุณภาพผลิตภัณฑ์

1. ชื่อ : พรศักดิ์ สมรไกรสรกิจ

2. ตำแหน่ง : นักวิทยาศาสตร์ 6

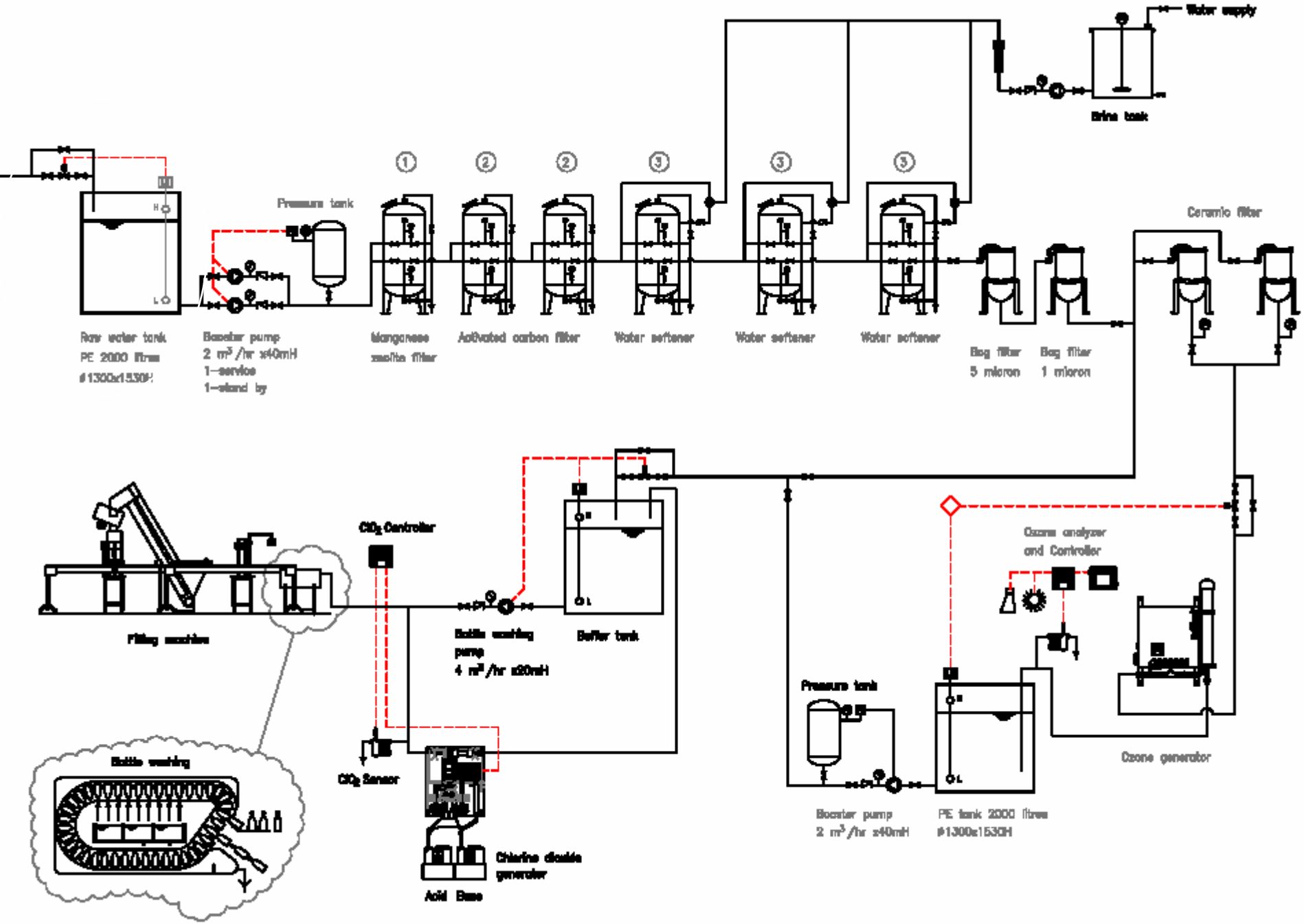
3. สถานที่ทำงาน : ฝ่ายควบคุมคุณภาพน้ำ
การประปานครหลวง

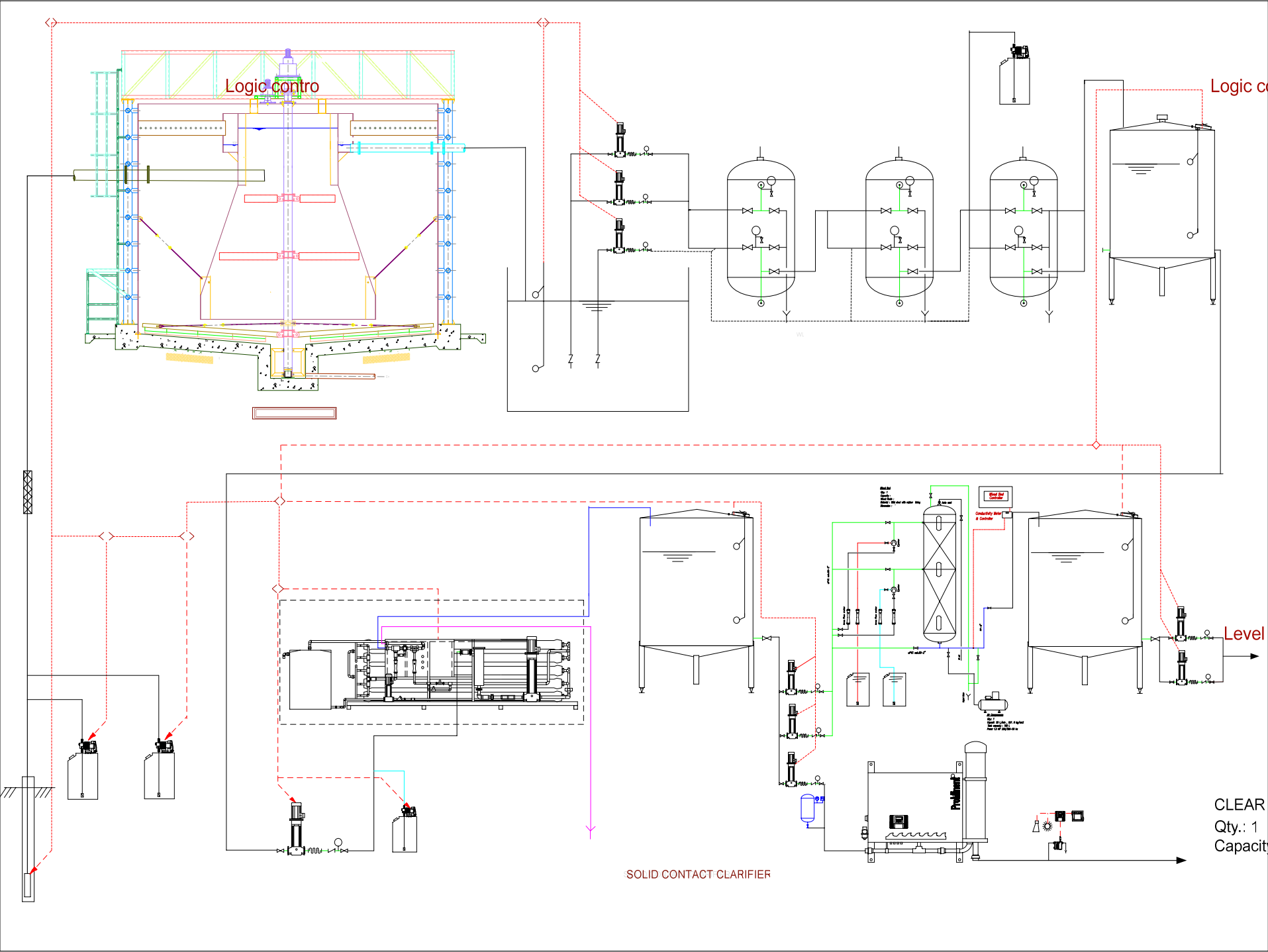
- การศึกษา :

1. ระดับปริญญาตรี สาขา วิทยาศาสตร์สุขาภิบาล จาก มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ระดับปริญญาโท สาขา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จาก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- การฝึกอบรมต่างประเทศ

1. Training course Yokohama Training Program in 2001 in Japan


Water supply
Brine tank
Pressure tank
Raw water tank
PE 2000 litres
Booster pump
2 m³/hr x40mH
1-service
1-stand by
Manganese
zeolite filter
Activated carbon filter
Water softener
Water softener
Water softener
Bag filter
5 micron
Bag filter
1 micron
Ceramic filter
Filling machine
CO2 Controller
Bottle washing
pump
4 m³/hr x20mH
Buffer tank
Ozone analyzer
and Controller
Pressure tank
Ozone generator
Bottle washing
CO2 Sensor
Booster pump
2 m³/hr x40mH
PE tank 2000 litres
Chlorine dioxide
generator
Acid Base


Logic contro
Logic co
Level
CLEAR
Qty.: 1
Capacity
SOLID CONTACT CLARIFIER

น้ำดื่ม
ตรา
ปาป้า
น้ำดื่มสะอาด
โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด
มาตรฐาน GMP

โครงสร้างระบบผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

ประกอบด้วย

1. ถังเก็บน้ำประปา
2. ปั้มน้ำประปาเข้าระบบจำนวน 2 ชุด - เดินระบบ 1 ชุดและสำรอง 1 ชุด
3. ระบบกรองน้ำ ระบบกำจัดกลิ่นและรส และกำจัดความกระด้าง
4. ระบบกรองละเอียดแบบถุงกรองผ้าและไส้กรองเซรามิค
5. ระบบฆ่าเชื้อโรคแบบโอโซน
6. ปั้มน้ำสะอาดจำนวน 2 ชุด - เดินระบบ 1 ชุดและสำรอง 1 ชุด
7. ถังเก็บน้ำสะอาด

โครงสร้างระบบผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด(ต่อ)

ประกอบด้วย

8. ระบบฆ่าเชื้อโรคแบบคลอรีนไดออกไซด์สำหรับล้างขวดเปล่า

9. ชุดเครื่องล้างทำความสะอาดขวดเปล่า บรรจุ ปิดฝา ชริ้งฟิล์มคอขวด ห่อแพ็คฟิล์ม อัตโนมัติ การประปานครหลวงใช้ระบบบรรจุแบบสายพานแถวตรง (conveyor) 6 หัวอัตราการบรรจุขวดที่ 30 – 35 ขวด/นาที

ขั้นตอนการควบคุมระบบผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

1. ขั้นตอนการควบคุมระบบผลิต(เริ่มต้นทำงาน) มีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดเบรคเกอร์สวิตช์ระบบไฟฟ้าโรงงานที่ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก
2. ตรวจสอบดูไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่
3. ตรวจสอบตู้ควบคุมไฟฟ้าปั้มน้ำดิบ ปั้มน้ำสะอาดและปั้มผสมน้ำคลอรีนไดออกไซด์ ดูไฟแสดงสถานะปกติหรือไม่
4. จัดตำแหน่งวาล์วหน้าถังกรองน้ำทั้งหมดให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมผลิตแต่ปิดวาล์วตรงตำแหน่งเข้าถังกรองผ้าไว้ก่อน

ขั้นตอนการควบคุมระบบผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด(ต่อ)

5. เปิดสวิตช์เครื่องผลิตโอโซนพร้อมทั้งจัดตำแหน่งวาล์วน้ำให้อยู่ในตำแหน่งที่น้ำในถังน้ำสะอาดเคลื่อนที่วนกลับมาที่เคลื่องผลิตโอโซนเพื่อที่จะสร้างให้มีค่าโอโซนคงเหลืออยู่ในปริมาณที่กำหนด(ปกติ 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร)

6. เปิดสวิทช์เครื่องล้างขวดอัตโนมัติ ดูตำแหน่งปุ่มและไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่

7. เปิดสวิทช์เครื่องบรรจุขวดอัตโนมัติ ดูตำแหน่งปุ่มและไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่ และล้างทำความสะอาดหัวบรรจุด้วยน้ำยาคลอรีนไดออกไซด์

8. เปิดสวิทช์เครื่องปิดฝาเกลียว ดูตำแหน่งปุ่มและไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่ สังเกตดูปริมาณฝาในกระบะเครื่องส่งฝาและคัดฝาว่ามีปริมาณปกติหรือไม่

9. เปิดสวิทช์เครื่องพิมพ์ Videojet สำหรับฉีดวัน เวลา ที่ผลิตลงบนฝาขวด พร้อมล้างหัวฉีดด้วยน้ำยาทำความสะอาดอาทิตย์ละ 1 ครั้ง แต่ให้วอร์มเครื่องก่อน 3 – 5 นาทีก่อนใช้งาน

10. เปิดสวิตช์เครื่องอบฟิล์มฝาขวด(ชริ้งฟิล์มคอขวด)ปรับอุณหภูมิให้อยู่ในตำแหน่งที่กำหนด

11. เปิดสวิตช์แพ็คฟิล์มหด ดูตำแหน่งปุ่มและไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่

2. ขั้นตอนการควบคุมระบบผลิต(หลังเสร็จงาน) มีขั้นตอนดังนี้

1. ให้ทำการปิดสวิทช์โดยไล่ตั้งแต่ข้อ 11 ถึงข้อ 1

2. ตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งก่อนออกจากโรงงาน

1. เปิดเบรคเกอร์สวิตช์ระบบไฟฟ้าโรงงานที่ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก

2. ตรวจสอบดูไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่

3. ตรวจสอบตู้ควบคุมไฟฟ้าปั้มน้ำดิบ ปั้มน้ำสะอาดและปั้มผสมน้ำคลอรีนไดออกไซด์ ดูไฟแสดงสถานะปกติหรือไม่

NOCCHI
flex-inox 87
NOCCHI

NOCCHI
flex-inox 87
NOCCHI

NOCCHI
flex-jet
NOCCHI

4. จัดตำแหน่งวาล์วหน้าถังกรองน้ำทั้งหมดให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมผลิตแต่ปิดวาล์วตรงตำแหน่งเข้าถังกรองผ้าไว้ก่อน

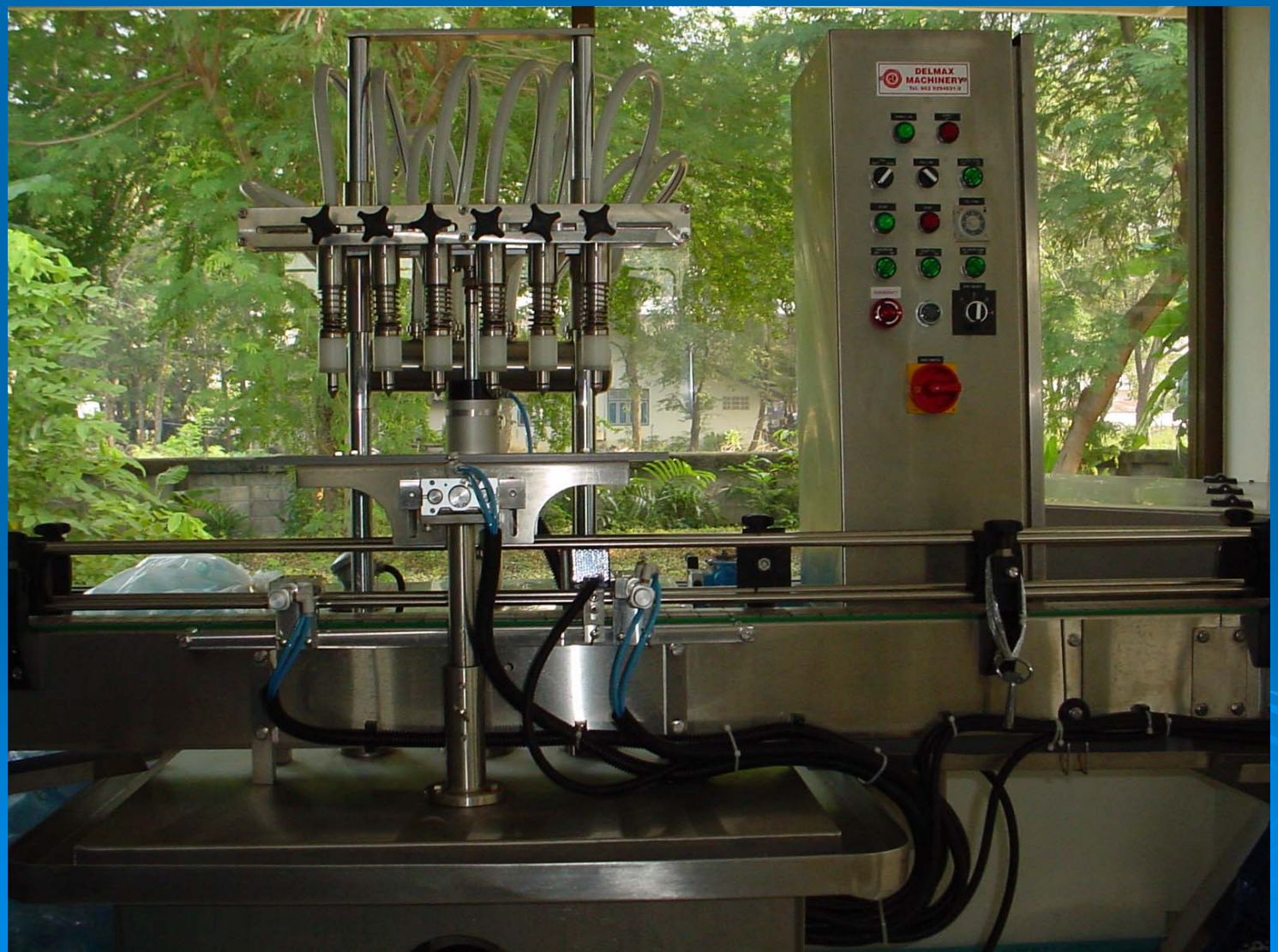
วาล์วตำแหน่งนี้ปิดไว้ก่อน

5. เปิดสวิตช์เครื่องผลิตโอโซนพร้อมทั้งจัดตำแหน่งวาล์วน้ำให้อยู่ในตำแหน่งที่น้ำในถังน้ำสะอาดเคลื่อนที่วนกลับมาที่เคลื่องผลิตโอโซนเพื่อที่จะสร้างให้มีค่าโอโซนคงเหลืออยู่ในปริมาณที่กำหนด(ปกติ 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร)

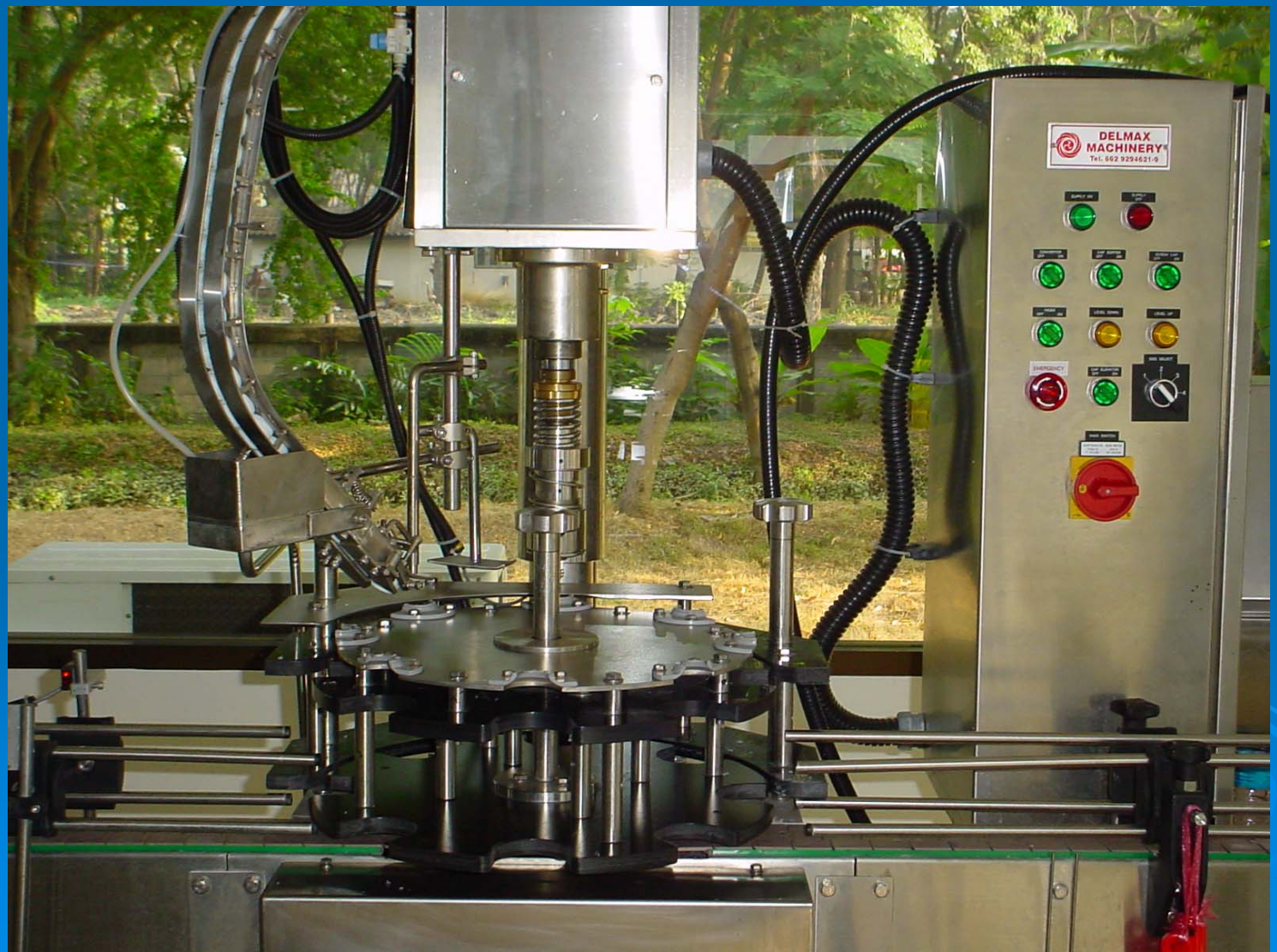
มอก. 989-2533
แท้งค์น้ำสแต

6. เปิดสวิทช์เครื่องล้างขวดอัตโนมัติ ดูตำแหน่งปุ่มและไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่

7. เปิดสวิทช์เครื่องบรรจุขวดอัตโนมัติ ดูตำแหน่งปุ่มและไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่ และล้างทำความสะอาดหัวบรรจุด้วยน้ำยาคลอรีนไดออกไซด์



8. เปิดสวิทช์เครื่องปิดฝาเกลียว ดูตำแหน่งปุ่มและไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่ สังเกตดูปริมาณฝาในกระบะเครื่องส่งฝาและคัดฝาว่ามีปริมาณปกติหรือไม่



9. เปิดสวิทช์เครื่องพิมพ์ Videojet สำหรับฉีดวัน เวลา ที่ผลิตลงบนฝาขวด พร้อมล้างหัวฉีดด้วยน้ำยาทำความสะอาดอาทิตย์ละ 1 ครั้ง แต่ให้วอร์มเครื่องก่อน 3 – 5 นาทีก่อนใช้งาน

10. เปิดสวิตช์เครื่องอบฟิล์มฝาขวดปรับอุณหภูมิให้อยู่ในตำแหน่งที่กำหนด

11. เปิดสวิตช์แพ็คฟิล์มหด ดูตำแหน่งปุ่มและไฟแสดงสถานะหน้าตู้ควบคุมว่าปกติหรือไม่

PAPA
Drinking Water
OZONATED
ปาป้า
น้ำดื่ม
ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยโอโซน
ปาป้า
น้ำดื่ม
ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยโอโซน
ปริมาตรสุทธิ 600 ซม.³
"ชุมชนใหญ่ มุ่งให้บริการ"
PAPA
Drinking Water
OZONATED

อุปกรณ์เตรียมเกลือสำหรับฟื้นฟูสภาพเรซิน

HEAVY-DUTY

510 ลิตร
Top
แท้งค์น้ำสแตนเลสมาตรฐาน

3. ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ มีดังนี้

1. การควบคุมคุณภาพน้ำระบบผลิต

1.1 คุณภาพน้ำก่อนเข้าระบบ (น้ำดิบ)

1.1.1 ความขุ่น(Turbidity)

1.1.2 ความกระด้าง(Hardness)

1.1.3 ปริมาณเหล็กและแมงกานีส

1.1.4 สารอินทรีย์ หรือสาหร่าย

1.1.5 pH

1.1.6 แบคทีเรีย(Bacteria)

1.2 คุณภาพน้ำในระบบ เช่น น้ำออกจากถังกรองแมงกานีสหรือถังเรซิน

1.2.1 ความกระด้าง(Hardness)

1.2.2 ปริมาณเหล็กและแมงกานีส

1.3 คุณภาพน้ำสะอาด ก่อนเข้าบรรจุขวด

ตรวจสอบคุณภาพน้ำระบบผลิตวันละ 1 ครั้งโดยกำหนดพารามิเตอร์พื้นฐานดังนี้

	ค่าที่แนะนำ
1.3.1 ความขุ่น(Turbidity)	$\leq$ 1 NTU
1.3.2 ความกระด้าง(Hardness)	0 mg/l as $CaCO_3$
1.3.3 pH	6.5 – 8.5
1.3.4 แบคทีเรีย(Bacteria)	nil (ไม่พบ)

3. ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ มีดังนี้(ต่อ)

2. การควบคุมคุณภาพขวดและการล้างทำความสะอาดขวดเปล่า

2.1 ตรวจสอบคุณภาพขวดที่ส่งมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยวิธีสุ่มตัวอย่างและชั่งน้ำหนัก โดยให้ได้น้ำหนักและรูปทรงตาม spec ที่กำหนด

2.2 การล้างขวดเปล่าโดยใช้น้ำยาคลอรีนไดออกไซด์ จะต้องให้มีคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำไม่ต่ำกว่า 0.3 มิลลิกรัม/ลิตร พียงพอต่อการกำจัดเชื้อโรคที่ติดมากับขวดเปล่าได้

3. การล้างทำความสะอาดหัวบรรจุให้สะอาดโดยใช้น้ำยาคลอรีนไดออกไซด์

4. การตรวจสอบความถูกต้องการทำงานเครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ โดยศึกษาแบบละเอียดจากคู่มือที่บริษัทจัดทำให้

5. ตรวจเช็คผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนก่อนการแพ็คฟิล์มว่ามีจุดบกพร่องตรงไหนหรือไม่ก่อนเข้าเครื่องห่อแพ็คฟิล์ม

ตารางการควบคุมระบบผลิตและคุณภาพผลิตภัณฑ์

1. ตารางการควบคุมคุณภาพน้ำระบบผลิต
2. ตารางการควบคุมระบบผลิตและระบบบรรจุขวด
3. รายงานประจำวัน (Daily Report)

ตารางบันทึก ปั๊มและระบบไฟฟ้า โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด การประปานครหลวง

R-001

ว/ด/ป	เวลา	ปริมาณน้ำดิบ (น้ำประปา)		ปริมาณน้ำผลิต		น้ำสูญเสีย	ปั๊มน้ำดิบ		ความดัน	ปั๊มน้ำผลิต		ความดัน	ไฟฟ้า	
		เลขมิเตอร์	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม.)	ขวด	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม.)	ปั๊ม 1	ปั๊ม 2	(Bar)	ปั๊ม 1	ปั๊ม 2	(Bar)	เลขมิเตอร์	จำนวนที่ใช้ (หน่วย)

<u>หมายเหตุ</u> - ปั๊มน้ำ กรณีการทำงานอยู่ในสภาพปกติให้ใส่เครื่องหมายถูก(√) บันทึก.....

กรณีผิดปกติให้บันทึกสภาพที่ผิดปกติ .....

ตารางบันทึกสารเคมีและปริมาณการใช้ โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด การประปานครหลวง

R-002

		OZONE				Chlorine Dioxide		
ว/ด/ป	เวลา	อัตราการผลิต	อัตราการไหลของน้ำ	Residual Ozone		Flow	ClO_2	Res.ClO_2
		(กรัม/ชม.)	(2 ลบ.ม./ชม.)	Mixing Tank(mg/l)	Reaction Tank (mg/l)	(ลบ.ม./ชม.)	(กรัม/ชม.)	(มก/ล.)

ตารางบันทึกคุณภาพน้ำ โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด การประปานครหลวง

R-003

		น้ำดิบ (น้ำประปา)				น้ำออกจากถังเซ็นสุดท้าย						น้ำบรรจุขวด					
ว/ด/ป	เวลา	ความขุ่น	pH	ความกระด้าง	Free Cl_2	เหล็ก	แมงกานีส	ความขุ่น	pH	ความกระด้าง	Free Cl_2	ความขุ่น	pH	ความกระด้าง	กลิ่น		โคลิฟอร์ม
	(น.)	(เอ็นทียู)		มก/ล. ในรูป $CaCO_3$	(มก/ล.)	(มก/ล.)	(มก/ล.)	(เอ็นทียู)		มก/ล. ในรูป $CaCO_3$	(มก/ล.)	(เอ็นทียู)		มก/ล. ในรูป $CaCO_3$	มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	เอ็มพีเอ็น/100 มล.
	09.00																
	13.00																
	09.00																
	13.00																
	09.00																
	13.00																
	09.00																
	13.00																
	09.00																
	13.00																
	09.00																
	13.00																
	09.00																
	13.00																
	09.00																
	13.00																
	09.00																
	13.00																

<u>หมายเหตุ</u> วิเคราะห์อาทิตย์ละ 1 ครั้ง ความกระด้างวิเคราะห์ 1 ครั้ง เวลา 09.00 น.

แบคทีเรียวิเคราะห์เดือนละ 1 ครั้งทุกๆสัปดาห์แรกของเดือน

เหล็กและแมงกานีสวิเคราะห์เดือนละ 1 ครั้งทุกๆสัปดาห์แรกของเดือน

ตารางบันทึกการฟื้นฟูสภาพเรซิน โดยใช้เกลือแกง

R-004

		เกลือแกง				
ว/ด/ป	เวลา	น.น.เกลือแกง	ปริมาตรน้ำผสม	% Stock Solution	Dischage Flow Rate	Water Service
		(กก.)	(ลบ.ม.)	(%)	(ลิตร/นาที)	(ลิตร/นาที)

ตารางบันทึกสต๊อกสารเคมีที่ใช้ในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด กปน.

R-005

		HCl			$NaClO_2$			NaCl		
ว/ด/ป	เวลา	รับสารเคมีเข้า	ใช้ไป	เหลือในสต๊อก	รับสารเคมีเข้า	ใช้ไป	เหลือในสต๊อก	รับสารเคมีเข้า	ใช้ไป	เหลือในสต๊อก
		(ขวด)	(ขวด)	(ขวด)	(ขวด)	(ขวด)	(ขวด)	(ขวด)	(ขวด)	(ขวด)

ตารางบันทึกการรับขวดเปล่า,ฝา และการตรวจเช็คน้ำหนัก

R-006

วัน/เดือน/ปี	เวลา	ชื่อบริษัท	รับขวดเปล่าเข้าโรงงาน ถุง/ขวด	น้ำหนักขวด/แพ็ค	รับฝาขวดเข้าโรงงาน ถุง/ฝา	น้ำหนักฝา/แพ็ค	รายเซ็นผู้ส่ง	รายเซ็นผู้รับ(โรงงานน้ำดื่ม ปาป้า)

ตารางบันทึกปริมาณน้ำขวดที่ผลิตต่อวัน โรงงานผลิตน้ำขวด กปน.

R - 007

วัน/เดือน/ปี	เวลา	ปริมาณน้ำขวดในสต๊อก (แพ็ค)	ปริมาณน้ำขวดขาย	ปริมาณน้ำขวดที่เหลือ (แพ็ค)	ปริมาณน้ำขวดที่เหลือ (ขวด)

บันทึก Stock ขวด

วัน เดือน ปี	ขวดเปล่าใน Stock	ขวดเปล่ารับใหม่	รวม	จำนวนน้ำบรรจุขวดที่ผลิต	จำนวนขวดเสีย	รวม	ขวดเหลือใน stock	ยอดขาย
(1)	(2)	(3)	(4) = (2 + 3)	(5)	(6)	(7) = (5 + 6)	(8) = (4 - 7)	(9)
			0			0	0	
	0		0			0	0	
	0		0			0	0	
	0

สรุปรายงานประจำวัน โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด การประปานครหลวง

วันที่ _____ เดือน _____ ปี _____

ก.ปริมาณน้ำ

1. น้ำดิบ (น้ำประปา)	ปริมาณ (ลบ.ม.)	
2. น้ำผลิต	ปริมาณ (ลบ.ม.)	จำนวนขวด
3. น้ำสูญเสีย	ปริมาณ (ลบ.ม.)	

ข.การใช้ไฟฟ้า จำนวนหน่วย

ค. สารเคมี

	HCl (มล.)	$NaClO_2$ (มล.)	NaCl (กิโลกรัม)
วันเริ่มใช้งาน			
วันหมด			

ง. คุณภาพน้ำ

เวลา	น้ำดิบ (น้ำประปา)			น้ำดื่มบรรจุขวด		
	ความขุ่น (NTU)	pH	ความกระด้าง (มก/ล. as $CaCO_3$)	ความขุ่น (NTU)	pH	ความกระด้าง mg/l as $CaCO_3$)
09.00						
15.00						

รายงานโดย : _____ ( )

ตรวจสอบโดย : _____ ( )

ผู้จัดการโรงงาน