

รหัส : 01020013

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (Water Purifying System)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู (Smart Pure Compact II) และ ป็อกแทงค์ทู (POG Tank II)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท วอเตอร์ป็อก จำกัด
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท วอเตอร์ป็อก จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	-
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท วอเตอร์ป็อก จำกัด
เวลาที่ขึ้นทะเบียน :	ธันวาคม 2566 – ธันวาคม 2574 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ของบริษัท วอเตอร์ป็อก จำกัด ถูกออกแบบที่กำลังการผลิต 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง สำหรับขนาดใหญ่ โดยมีทั้งรุ่นไม่มีหอถังสูงในชื่อการค้า สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู และรุ่นมีหอถังสูงในชื่อการค้า ป็อกแทงค์ทู ซึ่งทั้งสองรุ่นมีกำลังการผลิตน้ำประปาได้เพียงพอกับการใช้งาน มีลักษณะเด่นกว่าระบบผลิตประปาทั่วไป นั่นก็คือ การเพิ่มระบบกวนเร็วในท้อ (Vortex Mixer) และเพิ่มระยะเวลาในระบบตกตะกอน (Clarify) โดยมีถังตกตะกอน (ACC Tank) เพื่อเพิ่มคุณภาพในการผสมของสารปรับปรุงคุณภาพน้ำเข้ากับน้ำดิบ เพิ่มเทคนิคที่ทำให้ตะกอนจับตัวได้มากขึ้น และเพิ่มเวลาในการเดินทางของน้ำ ทำให้ตะกอนจับตัวเป็นก้อนได้ดีตั้งแต่ถัง ACC Tank ส่งผลให้ระบบกรองไม่ต้องรับภาระหนัก คุณภาพน้ำมีความสะอาดอย่างสม่ำเสมอมากกว่าและยังช่วยยืดอายุของสารกรองได้นานขึ้น

สำหรับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ จะต้องใช้งานร่วมกับระบบผลิตน้ำประปาหมู่บ้านเดิม โดยจุดประสงค์ที่ติดตั้งร่วมกับระบบผลิตน้ำประปาเดิม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตน้ำประปา สำหรับระบบผลิตน้ำประปาที่ชำรุด หรือผลิตน้ำประปาไม่ได้คุณภาพ ซึ่งอาจเกิดจากการชำรุด เก้า ทรุดโหมรม หรือน้ำดิบมีคุณภาพไม่ดี เพื่อให้กลับมาใช้งานได้และผลิตน้ำประปาที่ได้คุณภาพ และไม่ต้องจัดซื้อระบบผลิตประปาใหม่ ทั้งระบบ ใช้พื้นที่น้อยกว่าการติดตั้งระบบผลิตน้ำประปารูปแบบเดิมทั้งระบบ มีถังกรองซ้ำขั้นที่ 2 ที่ใช้เทคนิคแอร์แวร์ ที่ช่วยป้องกันแรงกระแทกของน้ำ Water Hammer (อากาศในถังจะรับแรงกระแทกแทน รวมถึงแรงดันของอากาศจะช่วยดันให้น้ำมีแรงส่งคงที่) ซึ่งใช้เทคนิคการกรองแบบไหลขึ้น

สำหรับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ป็อกแทงค์ทู รุ่นมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ จะมีถังสูงกักเก็บน้ำ (SFX Tank) ที่มีส่วนบนของถังมีความกว้างมากกว่าตัวถัง ช่วยให้ปริมาตรการกักเก็บน้ำมากขึ้นและแรงดันการส่งน้ำคงที่ รวมถึงมีถังกรองซ้ำ ติดตั้งรวมอยู่เป็นชั้นเดียวกับถังสูง

ทั้ง 2 รุ่น มีโรงเรือนนอกประสงค์สำหรับจัดเก็บสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ ติดตั้งระบบจ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ ติดตั้งปั๊มสูบน้ำขึ้นถังสูง ติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงานทั้งระบบ รวมถึงมีการติดตั้งระบบ IoT เพื่อตรวจวัดสถานะและแจ้งเตือนความผิดปกติในระบบ สามารถถึงสถานะการทำงานของระบบผลิตน้ำแสดงบนแดชบอร์ด (Dashboard) และในโมเดลโซลาร์พลัส จะมีการใช้พลังงานจากโซลาร์เซลล์ช่วยประหยัดพลังงานในการผลิตน้ำในระบบได้บางส่วน อาจทำให้ช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าได้บางส่วนเช่นกัน

การใช้งานของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ ร่วมกับระบบผลิตน้ำประปาหมู่บ้านเดิม เช่น เชื่อมต่อกับระบบสูบน้ำดิบเดิม เพื่อนำน้ำดิบมาเข้าสู่ระบบบำบัด เชื่อมต่อกับถังสูงที่ติดตั้งร่วมกันกับระบบผลิตประปาเดิม เพื่อกักเก็บน้ำ รวมถึงการกรองซ้ำ และเชื่อมต่อกับท่อจ่ายน้ำประปาเดิม เพื่อส่งน้ำประปาให้กับชุมชน ทั้งนี้ หากไม่มีระบบประปาหมู่บ้านเดิม หรือระบบจ่ายน้ำประปาเดิม เช่น ถังสูงเดิม หรือปั๊มจ่ายน้ำประปาเดิม เป็นต้น จะไม่สามารถติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ได้

เมื่อนำระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทุ รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ ไปติดตั้งร่วมกับระบบผลิตประปาเดิม ระบบจะสามารถรับน้ำดิบทั้งหมด หรือแบ่งน้ำดิบบางส่วนจากระบบสูบน้ำดิบของระบบประปาเดิม เพื่อผ่านกระบวนการบำบัด และการกรองของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทุ รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ แล้วจึงส่งน้ำไปกักเก็บยัง ถังสูงของระบบประปาเดิม เป็นต้น โดยขั้นตอนการผลิตน้ำประปา แสดงรายละเอียดตามตาราง ดังนี้

ขั้นตอนที่	ขั้นตอนการผลิตน้ำของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทุ รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่	หน้าที่
1	สูบน้ำดิบ (ระบบประปาเดิม) เริ่มต้นระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ	ส่งน้ำดิบเข้าสู่ระบบปรับปรุงสภาพน้ำ
2	ระบบจ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ	จ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำเข้าสู่ น้ำดิบที่ผ่านเส้นท่อ
3	การกวนสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในท่อ Vortex Mixer	น้ำดิบและสารปรับปรุงคุณภาพน้ำเกิดการกวนผสมในเส้นท่อ
4	การเติมอากาศ Venturi	เติมอากาศด้วยหัวฉีดเติมอากาศแบบเวนจูรี
5	กวนเร็วในถาดเติมอากาศ (ACC Tank)	กวนเร็วเพื่อให้ น้ำดิบและสารปรับปรุงคุณภาพน้ำเกิดการกวนผสมกัน
6	ถังตกตะกอน (ACC Tank)	ระบบการตกตะกอน (Clarify)
7	ถังกรองชั้นที่ 1 (UFS Tank)	น้ำผ่านชั้นกรองทรายเพื่อกรองอนุภาคที่หลงเหลือมากับน้ำใส
8	ถังเก็บน้ำใส (UFS Tank)	รับน้ำใสที่ได้จากถังกรองเพื่อเตรียมสูบน้ำหอถังสูง
9	หอถังสูง (ระบบประปาเดิม)	สูบน้ำที่ได้มาตรฐานไปเก็บไว้ที่หอถังสูง
10	ถังกรองซ้ำชั้นที่ 2 (PF Tank)	กรองอนุภาคที่หลงเหลือมากับน้ำใส ใช้เทคนิคแอร์แวร์ที่ช่วยป้องกันแรงกระแทกของน้ำ Water Hammer และรักษาแรงดันในการส่งน้ำ
11	ท่อเดรนตะกอน	รับตะกอนจากถังตกตะกอน ถังกรองและเดรนออกไป
12	การติดตั้งระบบ IoT	ส่งสัญญาณแจ้งเตือนการควบคุมการทำงานระบบผลิตน้ำ
13	ระบบโซลาร์เซลล์ (เฉพาะในระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทุ ขนาดใหญ่ รุ่นไม่มีหอถังสูง โมเดลโซลาร์พลัส)	ผลิตไฟฟ้าบางส่วนช่วยให้ประหยัดไฟฟ้าในกระบวนการผลิตน้ำประปาบางส่วน

การใช้งานของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปีกองแห่งคทุ รุ่นมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ สามารถใช้ร่วมกับระบบสูบน้ำดิบเดิมที่มีอยู่แล้ว หรือระบบสูบน้ำดิบที่ติดตั้งขึ้นใหม่ได้ ใช้ได้ทั้งน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน เพื่อนำน้ำดิบมาเข้าสู่ระบบบำบัดและกักเก็บ แล้วเชื่อมต่อกับท่อจ่ายน้ำประปาเดิมเพื่อส่งน้ำประปาให้กับชุมชน โดยขั้นตอนการผลิตน้ำประปา แสดงรายละเอียดตามตาราง ดังนี้

ขั้นตอนที่	ขั้นตอนการผลิตน้ำของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแห่งค์ทุ ร่นมีหอถังสูง ขนาดใหญ่	หน้าที่
1	สูบน้ำดิบ (ระบบสูบน้ำดิบเดิม)	ส่งน้ำดิบเข้าสู่ระบบปรับปรุงสภาพน้ำ
	เริ่มต้นระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ	
2	ระบบจ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ	จ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำเข้าสู่ น้ำดิบที่ผ่านเส้นท่อ
3	การกวนสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในท่อ Vortex Mixer	น้ำดิบและสารปรับปรุงคุณภาพน้ำเกิดการกวนผสมในเส้นท่อ
4	การเติมอากาศ Venturi	เติมอากาศด้วยหัวฉีดเติมอากาศแบบเวนจูรี
5	กวนเร็วในถาดเติมอากาศ (ACC Tank)	กวนเร็วเพื่อให้ น้ำดิบและสารปรับปรุงคุณภาพน้ำเกิดการกวนผสมกัน
6	ถังตกตะกอน (ACC Tank)	ระบบการตกตะกอน (Clarify)
7	ถังกรองชั้นที่ 1 (UFS Tank)	น้ำผ่านชั้นกรองทรายเพื่อกรองอนุภาคที่หลงเหลือมาจากน้ำใส
8	ถังเก็บน้ำใส (UFS Tank)	รับน้ำใสที่ได้จากถังกรองเพื่อเตรียมสูบไปหอถังสูง
9	ถังเก็บน้ำใสพิเศษ (XS Tank)	กักเก็บน้ำใสเพิ่มเติมเพื่อเตรียมสูบไปหอถังสูง
10	หอถังสูง (SFX Tank)	สูบน้ำที่ได้มาตรฐานไปเก็บไว้ที่หอถังสูง
11	ถังกรองซ้ำชั้นที่ 2 (SFX Tank)	กรองอนุภาคที่หลงเหลือมาจากน้ำใส
12	ท่อเตรนตะกอน	รับตะกอนจากถังตกตะกอน ถังกรองและเตรนออกไป
13	การติดตั้งระบบ IoT	ส่งสัญญาณแจ้งเตือนการควบคุมการทำงานระบบผลิตน้ำ
14	ระบบโซลาร์เซลล์ (เฉพาะในระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแห่งค์ทุ ร่นมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส)	ผลิตไฟฟ้าบางส่วนช่วยให้ประหยัดไฟฟ้าในกระบวนการผลิตน้ำประปาบางส่วน

ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำทั้งสองร่น ยังมีจุดเด่นในการติดตั้งที่ง่ายขึ้น ขนาดถังที่สามารถผลิตแล้วเสร็จ และสามารถขนส่งโดยรถบรรทุก โดยไม่ต้องไปเชื่อมประกอบในพื้นที่ติดตั้ง ทำให้ได้คุณภาพในการเชื่อมประกอบ ลดความเสี่ยงในการชำรุดของตัวถัง ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย สามารถยกวางเพื่อติดตั้งบนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ทำให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา เช่น การซ่อมวัสดุ การเปลี่ยนอุปกรณ์ การเปลี่ยนสารกรอง เป็นต้น

คุณลักษณะเฉพาะ

**ร่นไม่มีหอถังสูง**

**1. ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทุ ร่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด รองรับ 121 – 300 คริวเรือน กำลังการผลิตสูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง**

1.1 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทุ ร่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด สามารถบำบัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ความขุ่น สีที่ปรากฏและเหล็ก สอดคล้องตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค

1.2 มีระบบล้างย้อนสารกรองและระบบถ่ายเทตะกอนทิ้งในถาดตกตะกอนเป็นระบบอัตโนมัติ

1.3 มีกำลังการผลิตสูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง รองรับ 121 – 300 คริวเรือน

1.4 มีพื้นที่ติดตั้ง โรงเรือนสูบน้ำ (P&C Room) ถังเติมอากาศ กวนและตกตะกอน (ACC Tank) ถังกรองและกักเก็บน้ำใส (UFS Tank) และถังกรองรักษาแรงดัน (PF Tank) บนฐานพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดพื้นที่ 9 x 10 เมตร หรือพื้นที่ไม่น้อยกว่า 90 ตารางเมตร สามารถออกแบบแผนผังการติดตั้งได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่

1.5 โรงเรือนสูบน้ำ (P&C Room) ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 7 ตารางเมตร วัสดุโรงเรือนเป็นหลัก มุงด้วยหลังคาวัสดุเมทัลชีท ติดตั้งอุปกรณ์จ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำและถังบรรจุสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ จำนวน 3 ชุด ติดตั้งปั๊มหอยโข่ง สำหรับสูบน้ำขึ้นถังสูง กำลังไม่ต่ำกว่า 3 แรงม้า จำนวน 2 ตัว สามารถเข้าออกภายในเพื่อทำการเซอร์วิส มีตู้สำหรับควบคุมระบบไฟฟ้าและการทำงานของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด ทั้งหมด เช่น การล้างย้อน การสูบน้ำ การเติมสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นต้น

1.6 ถังเติมอากาศ กวนผสมสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ (สารเคมีจำพวก โพอลิอะลูมิเนียมคลอไรด์ (PAC) โซดาแอส (Soda Ash) และคลอรีน (Chlorine) เกรดสำหรับน้ำอุปโภค) และตกตะกอน (ACC Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นหลัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 5.30 เมตร ประกอบด้วย ระบบเติมอากาศด้วยหัวฉีดสูญญากาศแบบเวนจูรี ถาดเติมอากาศ ถังแยกอนุภาคตะกอนหนักด้วยน้ำหมุนแบบไซโคลน ถาดตกตะกอน แบบกรวยคว่ำ ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบถ่ายเทตะกอนทั้งเป็นระบบอัตโนมัติ

1.7 ถังกรองและกักเก็บน้ำใส (UFS Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นหลัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร ประกอบด้วย ระบบการกรองแบบไหลขึ้น ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบล้างย้อนสารกรองเป็นระบบอัตโนมัติ สารกรองที่ใช้ประกอบด้วย หินล้างเบอร์ 6, 9, 12 ทราลล้างเบอร์ 0.9, 3 ถ่านคาร์บอน และสารกรองแมงกานีส

1.8 ถังกรองรักษาแรงดัน (PF Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นหลัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 3.40 เมตร ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 3 ลูกบาศก์เมตร เป็นถังกรองรักษาแรงดันระบบ แอร์แวร์ ประกอบด้วย ระบบการกรองซ้ำ และมีระบบล้างย้อนสารกรองเป็นระบบอัตโนมัติ สารกรองที่ใช้ประกอบด้วย หินล้างเบอร์ 6, 9, 12 ทราลล้างเบอร์ 0.6, 0.9, 3 และสารกรองแมงกานีส

1.9 ติดตั้งรั้วรอบพื้นที่ติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด วัสดุรั้วและประตูรั้วเป็นหลักชุบสังกะสี ความสูงไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร ความยาวรวม ไม่ต่ำกว่า 36 เมตร

1.10 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดล สแตนดาร์ด มีการติดตั้งระบบ IoT เพื่อตรวจวัดสถานะและแจ้งเตือนความผิดปกติในระบบฯ สามารถดึงสถานะการทำงานของ ระบบผลิตน้ำแสดงบนแดชบอร์ด (Dashboard) ประกอบด้วยข้อมูลการตรวจวัด ดังนี้

1.10.1 ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด

1.10.2 ค่าความเข้มข้นสารละลายในน้ำ (Total Dissolved Solid : TDS) ของน้ำประปา ที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด

1.10.3 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำประปามีความขุ่น สูงกว่า 50 NTU โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เน็ต

1.10.4 ระดับความสูงของน้ำในถัง UFS Tank ในส่วนกักเก็บน้ำใส มีการแจ้งเตือน ความผิดปกติ กรณีน้ำในถัง UFS Tank หมด โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เน็ต

1.10.5 แรงดันน้ำออกจากถังกรอง PF Tank

1.10.6 ระดับความสูงของน้ำในถังสูงเดิม (ถังสูงของระบบประปาเดิม ที่นำระบบปรับปรุง คุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด มาติดตั้งร่วม) มีการแจ้งเตือน ความผิดปกติ กรณีน้ำในถังสูงหมด ทางหน้าอินเทอร์เน็ต

1.10.7 ระดับของสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในถังเคมี มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในถังหมด โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เน็ต

1.10.8 สถานะของแรงดันไฟฟ้า (โวลต์ ; Volt) และสถานะของกระแสไฟฟ้า (แอมแปร์ ; Ampere)

1.11 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดล สแตนดาร์ด มีคู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุง (วิธีการใช้งานและงานซ่อมบำรุง)

## 2. ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส รองรับ 121 – 300 คริวเรือน กำลังการผลิตสูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

2.1 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดล โซลาร์พลัส สามารถบำบัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ความขุ่น สีที่ปรากฏและเหล็ก สอดคล้องตามมาตรฐานคุณภาพ น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค

2.2 มีระบบล้างย้อนสารกรองและระบบถ่ายเทตะกอนทั้งในถาดดักตะกอนเป็นระบบอัตโนมัติ

2.3 มีกำลังการผลิตสูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง รองรับ 121 – 300 คริวเรือน

2.4 มีพื้นที่ติดตั้ง โรงเรือนสูบน้ำ (P&C Room) ถังเติมอากาศ กวนและตกตะกอน (ACC Tank) ถังกรองและกักเก็บน้ำใส (UFS Tank) และถังกรองรักษาแรงดัน (PF Tank) บนฐานพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดพื้นที่ 9 x 10 เมตร หรือพื้นที่ไม่น้อยกว่า 90 ตารางเมตร สามารถออกแบบแผนผังการติดตั้งได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่

2.5 โรงเรือนสูบน้ำ (P&C Room) ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 7 ตารางเมตร วัสดุโรงเรือนเป็นเหล็ก มุงด้วยหลังคาวัสดุเมทัลชีท ติดตั้งอุปกรณ์จ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำและถังบรรจุสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ จำนวน 3 ชุด ติดตั้งปั๊มหอยโข่ง สำหรับสูบน้ำขึ้นถังสูง กำลังไม่ต่ำกว่า 3 แรงม้า จำนวน 2 ตัว สามารถเข้าออกภายในเพื่อทำการเซอร์วิส มีตู้สำหรับควบคุมระบบไฟฟ้าและการทำงานของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส ทั้งหมด เช่น การล้างย้อน การสูบน้ำ การเติมสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นต้น

2.6 ถังเติมอากาศ กวนผสมสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ (สารเคมีจำพวก โพอลิอะลูมิเนียมคลอไรด์ (PAC) โซดาแอส (Soda Ash) และคลอรีน (Chlorine) เกรดสำหรับน้ำอุปโภค) และตกตะกอน (ACC Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 5.30 เมตร ประกอบด้วย ระบบเติมอากาศด้วยหัวฉีดสูญญากาศแบบเวนจูรี ถังเติมอากาศ ถังแยกอนุภาคตะกอนหนักด้วยน้ำหมุนแบบไซโคลน ถาดดักตะกอน แบบกรวยคว่ำ ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบถ่ายเทตะกอนทั้งเป็นระบบอัตโนมัติ

2.7 ถังกรองและกักเก็บน้ำใส (UFS Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร ประกอบด้วย ระบบการกรองแบบไหลขึ้น ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบล้างย้อนสารกรองเป็นระบบอัตโนมัติ สารกรองที่ใช้ประกอบด้วย หินล้างเบอร์ 6, 9, 12 ททรายล้างเบอร์ 0.9, 3 ถ่านคาร์บอน และสารกรองแมงกานีส

2.8 ถังกรองรักษาแรงดัน (PF Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 3.40 เมตร ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 3 ลูกบาศก์เมตร เป็นถังกรองรักษาแรงดัน ระบบแอร์แอร์ ประกอบด้วย ระบบการกรองซ้ำ และมีระบบล้างย้อนสารกรองเป็นระบบอัตโนมัติ สารกรองที่ใช้ประกอบด้วย หินล้างเบอร์ 6, 9, 12 ททรายล้างเบอร์ 0.6, 0.9, 3 และสารกรองแมงกานีส

2.9 ติดตั้งรั้วรอบพื้นที่ติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส วัสดุรั้วและประตูรั้วเป็นเหล็กชุบกำลัปวาไนซ์ ความสูงไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร ความยาวรวม ไม่ต่ำกว่า 36 เมตร

2.10 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดล โซลาร์พลัส มีการติดตั้งระบบ IoT เพื่อตรวจวัดสถานะและแจ้งเตือนความผิดปกติในระบบฯ สามารถดึงสถานะการทำงานของระบบผลิตน้ำแสดงบนแดชบอร์ด (Dashboard) ประกอบด้วยข้อมูลการตรวจวัด ดังนี้

2.10.1 ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส

2.10.2 ค่าความเข้มข้นสารละลายในน้ำ (Total Dissolved Solid : TDS) ของน้ำประปา ที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีห้องสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส

2.10.3 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีห้องสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำประปามีความขุ่น สูงกว่า 50 NTU โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เน็ต

2.10.4 ระดับความสูงของน้ำในถัง UFS Tank ในส่วนกักเก็บน้ำใส มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำในถัง UFS Tank หมด โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เน็ต

2.10.5 แรงดันน้ำออกจากถังกรอง PF Tank

2.10.6 ระดับความสูงของน้ำในถังสูงเดิม (ถังสูงของระบบประปาเดิม ที่นำระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีห้องสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส มาติดตั้งรวม) มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำในถังสูงหมด ทางหน้าอินเทอร์เน็ต

2.10.7 ระดับของสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในถังเคมี มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในถังหมด โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เน็ต

2.10.8 สถานะของแรงดันไฟฟ้า (โวลต์ ; Volt) และสถานะของกระแสไฟฟ้า (แอมแปร์ ; Ampere)

2.11 ระบบโซลาร์เซลล์ที่ติดตั้งร่วมกับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีห้องสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส ติดตั้งบนถัง ACC Tank และถัง UFS Tank

2.11.1 ส่วนประกอบ

1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิดโมโนคริสตัลไลน์หรือโพลีคริสตัลไลน์ ขนาดไม่น้อยกว่า 340 วัตต์ จำนวน 10 แผง ทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61215 หรือ IEC 61730

2) อินเวอร์เตอร์ ชนิด Grid-tied ขนาดไม่น้อยกว่า 3,300 วัตต์ กำลังไฟฟ้าเอาต์พุต สูงสุด 3,300 VA และระดับแรงดันไฟฟ้าที่อินเวอร์เตอร์สามารถทำงานได้ 50 – 550 โวลต์

3) ซัพพอร์ตสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ วัสดุเหล็ก กว้างยาว ไม่น้อยกว่า 4.9x3.9 เมตร

2.11.2 การใช้งานระบบโซลาร์เซลล์ ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีห้องสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส เป็นชนิด Grid-tied ซึ่งจะใช้งานควบคู่กับไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงหรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยช่วงกลางวันระบบโซลาร์เซลล์จะผลิตไฟฟ้าบางส่วน ช่วยให้ประหยัดไฟฟ้าในกระบวนการผลิต น้ำประปาบางส่วน โดยไม่ได้อาศัยไฟฟ้าจากพลังงานโซลาร์เซลล์เพียงอย่างเดียว พลังงานที่ได้อาจไม่เพียงพอกับการใช้งานระบบนี้ ทั้งระบบ จึงจำเป็นต้องใช้ควบคู่กับไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานของ ทั้งระบบ

2.12 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีห้องสูง ขนาดใหญ่ โมเดล โซลาร์พลัส มีคู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุง (วิธีการใช้งานและงานซ่อมบำรุง)

**รุ่นมีห้องสูง**

**3. ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแห่งค์ทู รุ่นมีห้องสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด รองรับ 121 – 300 คริวเรือน กำลังการผลิตสูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง**

3.1 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแห่งค์ทู รุ่นมีห้องสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด สามารถ บำบัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ความขุ่น สีที่ปรากฏและเหล็ก สอดคล้องตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของ การประปา ส่วนภูมิภาค

3.2 มีระบบล้างย้อนสารกรองและระบบถ่ายเทตะกอนทิ้งในภาคตัดตะกอนเป็นระบบอัตโนมัติ

3.3 มีกำลังการผลิตสูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง รองรับ 121 – 300 คริวเรือน

3.4 มีพื้นที่ติดตั้ง โรงเรือนอเนกประสงค์ (PNP Room) ถังเติมอากาศ กวนและตกตะกอน (ACC Tank) ถังกรองและกักเก็บน้ำใส (UFS Tank) ถังกักเก็บน้ำใสพิเศษ (XS Tank) และถังสูง (SFX Tank) บนฐานพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดพื้นที่ 9.5 x 13.5 เมตร หรือพื้นที่ไม่น้อยกว่า 128 ตารางเมตร สามารถออกแบบแผนผังการติดตั้งได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่

3.5 โรงเรือนอเนกประสงค์ (PNP Room) ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 7 ตารางเมตร วัสดุโรงเรือนเป็นเหล็ก มุงด้วยหลังคาวัสดุเมทัลชีท ติดตั้งอุปกรณ์จ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำและถังบรรจุสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ จำนวน 3 ชุด ติดตั้งปั๊มลอยโข่ง สำหรับสูบน้ำขึ้นถังสูง กำลังไม่ต่ำกว่า 3 แรงม้า จำนวน 2 ตัว สามารถเข้าออกภายในเพื่อทำการเซอร์วิส มีตู้สำหรับควบคุมระบบไฟฟ้าและการทำงานของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปีกแหงค้ทุ รุ่มีหอดังสูงขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด ทั้งหมด เช่น การล้างย่อน การสูบน้ำ การเติมสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นต้น

3.6 ถังเติมอากาศ กวนผสมสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ (สารเคมีจำพวก โพอลิอะลูมิเนียมคลอไรด์ (PAC) โซดาแอส (Soda Ash) และคลอรีน (Chlorine) เกรดสำหรับน้ำอุปโภค) และตกตะกอน (ACC Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 5.30 เมตร ประกอบด้วย ระบบเติมอากาศด้วยหัวฉีดสูญญากาศแบบเวนจูรี ถาดเติมอากาศ ถังแยกอนุภาคตะกอนหนักด้วยน้ำหมุนแบบไซโคลน ถาดตกตะกอนแบบกรวยคว่ำ ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบถ่ายเทตะกอนซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติ

3.7 ถังกรองและกักเก็บน้ำใส (UFS Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร ประกอบด้วย ระบบการกรองแบบไหลขึ้น ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบล้างย่อนสารกรองเป็นระบบอัตโนมัติ สารกรองที่ใช้ประกอบด้วย หินล้างเบอร์ 6, 9, 12 ทรายล้างเบอร์ 0.9, 3 ถ่านคาร์บอน และสารกรองแมงกานีส

3.8 ถังกักเก็บน้ำใสพิเศษ (XS Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 40 ลูกบาศก์เมตร

3.9 ถังสูง (SFX Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ประกอบด้วย ส่วนกักเก็บน้ำ ตัวถังส่วนกลางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.45 เมตร ตัวถังส่วนบนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร มีส่วนกรองขั้ยู่ด้าันใต้สุดของถัง ตัวถังสูงทั้งหมดมีความสูงรวมไม่น้อยกว่า 21.0 เมตร ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 50 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบล้างย่อนสารกรองเป็นระบบอัตโนมัติ สารกรองที่ใช้ประกอบด้วย หินล้างเบอร์ 6, 9, 12 ทรายล้างเบอร์ 0.6, 0.9, 3 และสารกรองแมงกานีส

3.10 ติดตั้งรั้วรอบพื้นที่ติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปีกแหงค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด วัสดุรั้วและประตูรั้วเป็นเหล็กชุบสังกะสี ความสูงไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร ความยาวรวมไม่ต่ำกว่า 44 เมตร

3.11 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปีกแหงค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด มีการติดตั้งระบบ IoT เพื่อตรวจวัดสถานะ และแจ้งเตือนความผิดปกติในระบบฯ สามารถดึงสถานะการทำงานของระบบผลิตน้ำแสดงบนแดชบอร์ด (Dashboard) ประกอบด้วยข้อมูลการตรวจวัด ดังนี้

3.11.1 ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปีกแหงค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด

3.11.2 ค่าความเข้มข้นสารละลายในน้ำ (Total Dissolved Solid : TDS) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปีกแหงค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด

3.11.3 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปีกแหงค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำประปามีความขุ่นสูงกว่า 50 NTU โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เน็ต

3.11.4 ระดับความสูงของน้ำในถัง UFS Tank ในส่วนกักเก็บน้ำใส มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำในถัง UFS Tank หมด โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เน็ต

- 3.11.5 แร่งดันน้ำออกจากถังสูง SFX Tank
- 3.11.6 ระดับความสูงของน้ำในถังสูง SFX Tank มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำในถังสูงหมด ทางหน้าอินเทอร์เนต
- 3.11.7 ระดับของสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในถังเคมี มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในถังหมด โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เนต
- 3.11.8 สถานะของแรงดันไฟฟ้า (โวลต์ ; Volt) และสถานะของกระแสไฟฟ้า (แอมแปร์ ; Ampere)
- 3.12 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแห่งค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลสแตนดาร์ด มีคู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุง (วิธีการใช้งานและงานซ่อมบำรุง)

#### 4. ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแห่งค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส รองรับ 121 – 300 ครั้วเรือน กำลังการผลิตสูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

- 4.1 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแห่งค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส สามารถบำบัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ความขุ่น สีที่ปรากฏและเหล็ก สอดคล้องตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของกรมอนามัย
- 4.2 มีระบบล้างย้อนสารกรองและระบบถ่ายเทตะกอนทั้งในภาคดักตะกอนเป็นระบบอัตโนมัติ
- 4.3 มีกำลังการผลิตสูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง รองรับ 121 – 300 ครั้วเรือน
- 4.4 มีพื้นที่ติดตั้ง โรงเรือนอเนกประสงค์ (PNP Room) ถังเติมอากาศ กวนและตกตะกอน (ACC Tank) ถังกรองและกักเก็บน้ำใส (UFS Tank) ถังกักเก็บน้ำใสพิเศษ (XS Tank) และถังสูง (SFX Tank) บนฐานพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดพื้นที่ 9.5 x 13.5 เมตร หรือพื้นที่ไม่น้อยกว่า 128 ตารางเมตร สามารถออกแบบแผนผังการติดตั้งได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่
- 4.5 โรงเรือนอเนกประสงค์ (PNP Room) ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 7 ตารางเมตร วัสดุโรงเรือนเป็นเหล็ก มุงด้วยหลังคาวัสดุเมทัลชีท ติดตั้งอุปกรณ์จ่ายสารปรับปรุงคุณภาพน้ำและถังบรรจุสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ จำนวน 3 ชุด ติดตั้งปั๊มลอยโข่ง สำหรับสูบน้ำขึ้นถังสูง กำลังไม่ต่ำกว่า 3 แรงม้า จำนวน 2 ตัว สามารถเข้าออกภายในเพื่อทำการเซอร์วิส มีตู้สำหรับควบคุมระบบไฟฟ้าและการทำงานของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแห่งค้ทุ รุ่มีหอดังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส ทั้งหมด เช่น การล้างย้อน การสูบน้ำ การเติมสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นต้น
- 4.6 ถังเติมอากาศ กวนผสมสารปรับปรุงคุณภาพน้ำ (สารเคมีจำพวก โพอลิอะลูมิเนียมคลอไรด์ (PAC) โซดาแอส (Soda Ash) และคลอรีน (Chlorine) เกรดสำหรับน้ำอุปโภค) และตกตะกอน (ACC Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 5.30 เมตร ประกอบด้วย ระบบเติมอากาศด้วยหัวฉีดสูญญากาศแบบเวนจูรี ถังเติมอากาศ ถังแยกอนุภาคตะกอนหนักด้วยน้ำหมุนแบบไซโคลน ถังดักตะกอนแบบกรวยคว่ำ ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบถ่ายเทตะกอนทั้งเป็นระบบอัตโนมัติ
- 4.7 ถังกรองและกักเก็บน้ำใส (UFS Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร ประกอบด้วย ระบบการกรองแบบไหลขึ้น ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบล้างย้อนสารกรองเป็นระบบอัตโนมัติ สารกรองที่ใช้ประกอบด้วย หินล้างเบอร์ 6, 9, 12 ทรายล้างเบอร์ 0.9, 3 ถ่านคาร์บอน และสารกรองแมงกานีส
- 4.8 ถังกักเก็บน้ำใสพิเศษ (XS Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3.30 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 40 ลูกบาศก์เมตร
- 4.9 ถังสูง (SFX Tank) จำนวน 1 ถัง วัสดุตัวถังเป็นเหล็ก ประกอบด้วย ส่วนกักเก็บน้ำ ตัวถังส่วนกลางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.45 เมตร ตัวถังส่วนบนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร มีส่วนกรองซ้าอยู่ด้านใต้สุดของถัง ตัวถังสูงทั้งหมดมีความสูงรวมไม่น้อยกว่า 21.0 เมตร ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 50 ลูกบาศก์เมตร และมีระบบล้างย้อนสารกรองเป็นระบบอัตโนมัติ สารกรองที่ใช้ประกอบด้วย หินล้างเบอร์ 6, 9, 12 ทรายล้างเบอร์ 0.6, 0.9, 3 และสารกรองแมงกานีส

4.10 ติดตั้งรั้วรอบพื้นที่ติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแหงค์ทุ รุ่งมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส วัสดุรั้วและประตูรั้วเป็นเหล็กชุบกันสนิม ความสูงไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร ความยาวรวมไม่ต่ำกว่า 44 เมตร

4.11 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแหงค์ทุ รุ่งมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส มีการติดตั้งระบบ IoT เพื่อตรวจวัดสถานะ และแจ้งเตือนความผิดปกติในระบบฯ สามารถดึงสถานะการทำงานของระบบผลิตน้ำแสดงบนแดชบอร์ด (Dashboard) ประกอบด้วยข้อมูลการตรวจวัด ดังนี้

4.11.1 ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแหงค์ทุ รุ่งมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส

4.11.2 ค่าความเข้มข้นสารละลายในน้ำ (Total Dissolved Solid : TDS) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแหงค์ทุ รุ่งมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส

4.11.3 ค่าความขุ่น (Turbidity) ของน้ำประปาที่ผลิตจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแหงค์ทุ รุ่งมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส มีการแจ้งเตือนความผิดปกติกรณีน้ำประปามีความขุ่นสูงกว่า 50 NTU โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เนต

4.11.4 ระดับความสูงของน้ำในถัง UFS Tank ในส่วนกักเก็บน้ำใส มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำในถัง UFS Tank หมด โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เนต

4.11.5 แรงดันน้ำออกจากถังสูง SFX Tank

4.11.6 ระดับความสูงของน้ำในถังสูง SFX Tank มีการแจ้งเตือนความผิดปกติ กรณีน้ำในถังสูงหมด ทางหน้าอินเทอร์เนต

4.11.7 ระดับของสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในถังเคมี มีการแจ้งเตือนความผิดปกติกรณีสารปรับปรุงคุณภาพน้ำในถังหมด โดยแจ้งเตือนทางหน้าอินเทอร์เนต

4.11.8 สถานะของแรงดันไฟฟ้า (โวลต์ ; Volt) และสถานะของกระแสไฟฟ้า (แอมแปร์ ; Ampere)

4.12 ระบบโซลาร์เซลล์ที่ติดตั้งร่วมกับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแหงค์ทุ รุ่งมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส ติดตั้งบนถัง ACC Tank และถัง UFS Tank

4.12.1 ส่วนประกอบ

1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิดโมโนคริสตัลไลน์หรือโพลีคริสตัลไลน์ ขนาดไม่น้อยกว่า 340 วัตต์ จำนวน 10 แผง ทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61215 หรือ IEC 61730

2) อินเวอร์เตอร์ ชนิด Grid-tied ขนาดไม่น้อยกว่า 3,300 วัตต์ กำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงสุด 3,300 VA และระดับแรงดันไฟฟ้าที่อินเวอร์เตอร์สามารถทำงานได้ 50 - 550 โวลต์

3) ซัพพอร์ตสำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ วัสดุเหล็ก กว้างยาว ไม่น้อยกว่า 4.9x3.9 เมตร

4.12.2 การใช้งานระบบโซลาร์เซลล์ ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแหงค์ทุ รุ่งมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส เป็นชนิด Grid-tied ซึ่งจะใช้งานควบคู่กับไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยช่วงกลางวันระบบโซลาร์เซลล์จะผลิตไฟฟ้าบางส่วนช่วยให้ประหยัดไฟฟ้าในกระบวนการผลิตน้ำประปาบางส่วน โดยไม่ได้อาศัยไฟฟ้าจากพลังงานโซลาร์เซลล์เพียงอย่างเดียว พลังงานที่ได้อาจไม่เพียงพอกับการใช้งานระบบนี้ทั้งระบบ จึงจำเป็นต้องใช้ควบคู่กับไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานของทั้งระบบ

4.13 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปือกแหงค์ทุ รุ่งมีหอถังสูง ขนาดใหญ่ โมเดลโซลาร์พลัส มีคู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุง (วิธีการใช้งานและงานซ่อมบำรุง)

**หมายเหตุ :**

1. หากหน่วยงานผู้ซื้อระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ รุ่นไม่มีหอถังสูง หรือรุ่นมีหอถังสูง ต้องการให้น้ำประปาตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค หน่วยงานผู้ซื้อต้องปฏิบัติตามคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และคู่มือการใช้งาน และการซ่อมบำรุง (วิธีการใช้งานและงานซ่อมบำรุง) อย่างเคร่งครัด
2. ค่าบริการหลังการขายหลังจากหมดระยะเวลารับประกัน ไม่เกินร้อยละ 5 ต่อปี ของราคาผลิตภัณฑ์สุทธิต่อหน่วย
3. การวัดค่าและแสดงผลค่าต่าง ๆ ของระบบ IoT ในระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ รุ่นไม่มีหอถังสูง หรือรุ่นมีหอถังสูง อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ ซึ่งจะแตกต่างกับผลการตรวจวัดค่าในห้องปฏิบัติการที่มีความแม่นยำสูง โดยระบบ IoT ติดตั้งเพื่อช่วยแจ้งเตือนผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ ทำให้สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานคร่าว ๆ วางแผนการดูแลระบบ และได้รับการแจ้งเตือนล่วงหน้า เพื่อเตรียมแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม เช่น การเตือนสารเคมีกำลังจะหมดเพื่อเตรียมการเติมสารเคมี เป็นต้น ดังนั้น การตรวจวัดผลทดสอบคุณภาพน้ำตามคุณลักษณะในบัญชีนวัตกรรมในขั้นตอนการส่งมอบงานให้ยึดถือผลทดสอบคุณภาพน้ำจากห้องปฏิบัติการเป็นหลัก
4. สำหรับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ สมาร์ทเพียวคอมแพ็คทู รุ่นไม่มีหอถังสูง กรณีที่กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดินใต้ฐานพื้นของ UFS Tank, ACC Tank และ PF Tank ต่ำกว่า 3 ตันต่อตารางเมตร ให้ดำเนินการเสริมเสาเข็ม ซึ่งเป็นการออกแบบโดยสามัญวิศวกรโยธา โดยจำนวนและความลึกเสาเข็มขึ้นอยู่กับรายงานผลการทดสอบกำลังรับน้ำหนักของดินใต้ฐาน โดยผู้รับจ้างดำเนินการตอกเสาเข็มเพิ่มโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด
5. สำหรับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปีกอกแห่งคัพ รุ่นมีหอถังสูง กรณีที่กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดินใต้ฐานพื้นของ UFS Tank, ACC Tank และ XS Tank ต่ำกว่า 3 ตันต่อตารางเมตร ให้ดำเนินการเสริมเสาเข็ม ซึ่งเป็นการออกแบบโดยสามัญวิศวกรโยธา โดยจำนวนและความลึกเสาเข็มขึ้นอยู่กับรายงานผลการทดสอบกำลังรับน้ำหนักของดินใต้ฐาน โดยผู้รับจ้างดำเนินการตอกเสาเข็มเพิ่มโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด และกรณีที่กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดินใต้ฐานพื้นของ SFX Tank ต่ำกว่า 6 ตันต่อตารางเมตร ให้ดำเนินการเสริมเสาเข็ม ซึ่งเป็นการออกแบบโดยสามัญวิศวกรโยธา โดยจำนวนและความลึกเสาเข็มขึ้นอยู่กับรายงานผลการทดสอบกำลังรับน้ำหนักของดินใต้ฐาน โดยผู้รับจ้างดำเนินการตอกเสาเข็มเพิ่มโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2566 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2568 แก๊วรายละเอียด ดังนี้
  - 1.1 แก๊วชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย
  - 1.2 แก๊วชื่อรุ่น โมเดล รายการลำดับที่ 1) และ 2)
  - 1.3 เพิ่มรายการลำดับที่ 3) และ 4)
  - 1.4 แก๊วรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม

+++++

