



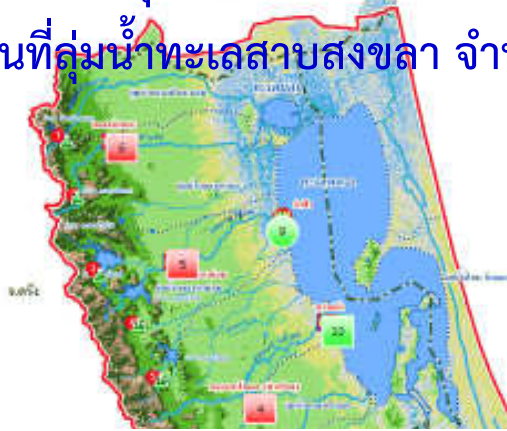
กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ

รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ

ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี



การอบรมภาพรวมระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

กำหนดการฝึกอบรมในภาพรวม

โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัด
สภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

วันจันทร์ ที่ 25 - วันอังคาร ที่ 26 เมษายน 2559

วัน	เวลา	เนื้อหาของหลักสูตร
25 เม.ย. 59	9.00 – 09.30	เปิดการฝึกอบรม/ชี้แจงโครงการ
	09.30 – 10.30	รายละเอียดระบบโทรมาตรลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
	10.30 – 10.45	พักรับประทานอาหารว่าง
	10.45 – 12.00	หลักการทำงานของระบบโทรมาตร
	12.00 – 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
	13.00 – 14.30	คุณสมบัติการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ
	14.30 – 14.45	พักรับประทานอาหารว่าง
	14.45 - 16.00	การดูแลและบำรุงรักษาระบบโทรมาตร
	16.00 - 16.30	Q&A
26 เม.ย. 59	9.00 – 10.45	การดูแลและบำรุงรักษาระบบโทรมาตร
	10.45 – 11.00	พักรับประทานอาหารว่าง
	11.00 – 12.00	การทำงานและการใช้งานระบบ Telemetry
	12.00 – 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
	13.00 – 14.30	การทำงานและการใช้งานระบบ Database
	14.30 – 14.45	พักรับประทานอาหารว่าง
	14.45 – 15.30	การทำงานและการใช้งานระบบ Website
	15.30 – 16.00	Q&A (ปิดการฝึกอบรม)



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

ความเป็นมาของโครงการ

ระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีประสิทธิภาพโดยระบบฯ จะตรวจวัดข้อมูลด้านอุตุ-อุทกวิทยา คือ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ระดับน้ำ และคุณภาพน้ำที่ใช้ในการติดตามสถานการณ์น้ำแบบอัตโนมัติตามเวลาที่กำหนด (Time Mode System) และ/หรือ ตามสถานะที่กำหนด (Event Mode System) พร้อมทั้งจัดเก็บข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ (Real Time Data Collection) ทันที เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และคาดการณ์สถานการณ์น้ำได้อย่างทันท่วงที

สำหรับกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา กรมทรัพยากรน้ำ ได้ดำเนินการติดตั้งระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ(ระบบโทรมาตร) จำนวน 11 สถานีสนาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ซึ่งระบบฯผ่านการใช้งานอย่างต่อเนื่องมาหลายปี ทำให้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอายุการใช้งานจำกัด เริ่มหมดอายุใช้งาน ดังนั้น เพื่อให้ระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ทั้ง 11 สถานีสนามตลอดจนสถานีหลัก สามารถตรวจวัด รับส่ง และวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลปริมาณน้ำฝน ระดับน้ำ คุณภาพน้ำ เพื่อคาดการณ์พยากรณ์สถานการณ์น้ำได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว กรมทรัพยากรน้ำ จึงมีความประสงค์ว่าจ้างดำเนินงานซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

โดยการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จะดำเนินงานใน 2 องค์กรประกอบหลักของระบบ ดังนี้

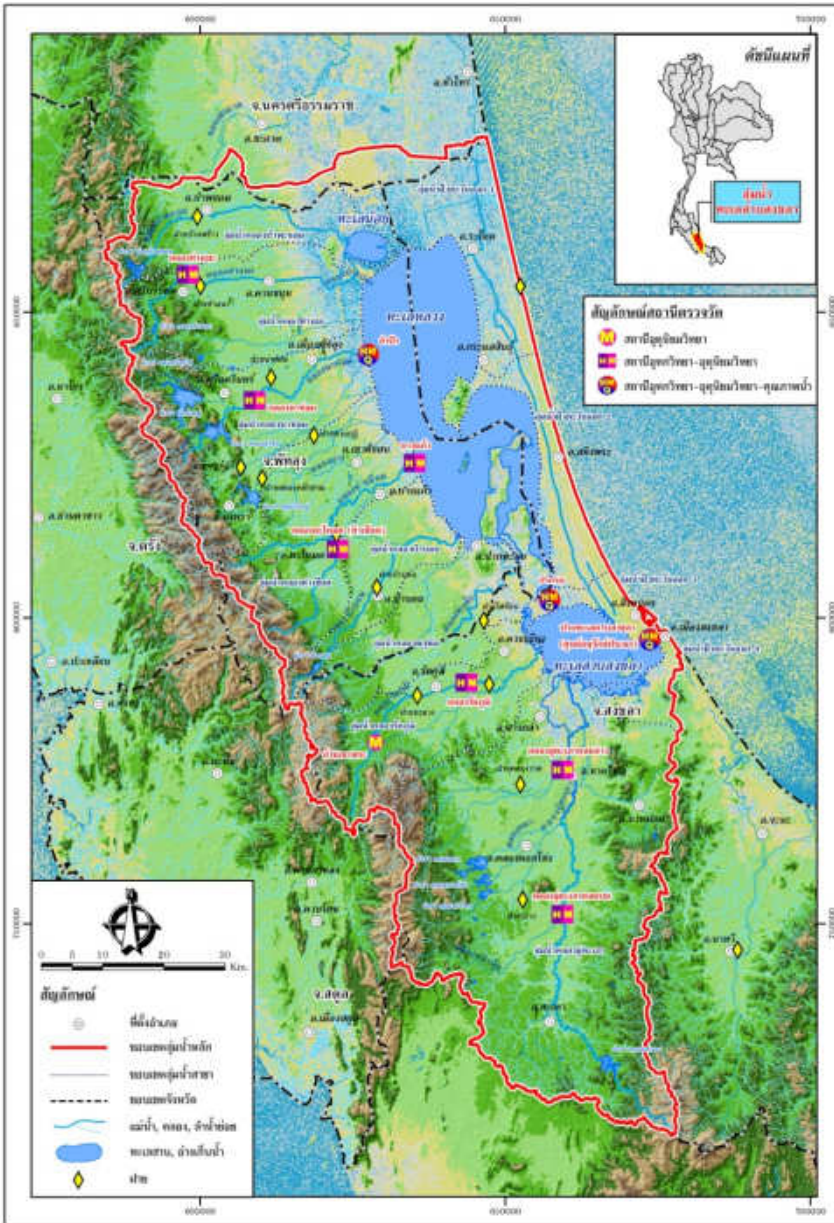
- 1) สถานีหลัก เป็นส่วนที่ติดตั้ง Hardware และ Software ของระบบควบคุมทางไกล (Scada) ระบบฐานข้อมูล ระบบ Website และส่วนประกอบอื่นๆ
- 2) สถานีสนาม จำนวน 11 สถานี เป็นส่วนที่ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัด อุปกรณ์ส่งข้อมูล และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

ขอบเขตของการดำเนินงาน

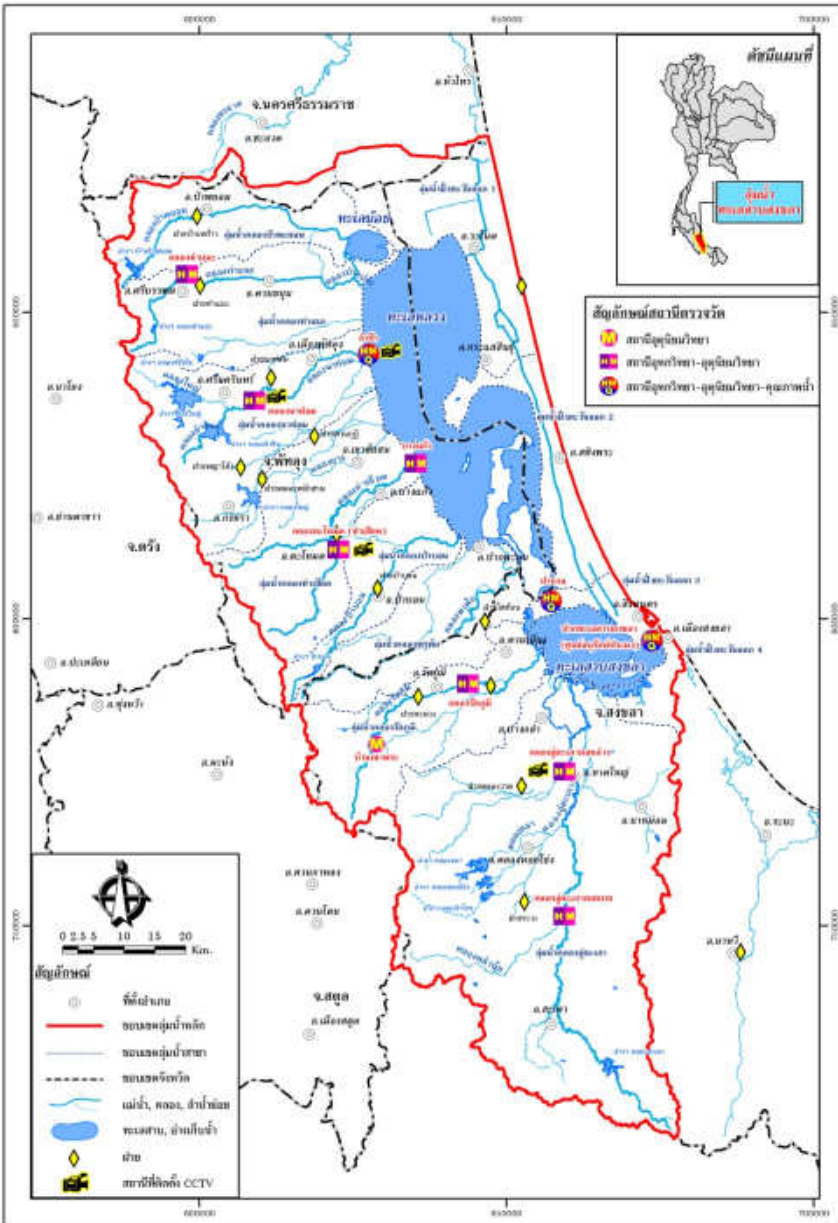
เป้าหมายของการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ครอบคลุมสถานีหลักและสถานีสนามทั้ง 11 สถานี ดังนี้



ลำดับที่	สถานี	จังหวัด	อุปกรณ์ที่ติดตั้ง (เดิม)			
			น้ำฝน	ระดับน้ำ	คุณภาพน้ำ	CCTV
1	สถานีหลัก	กรุงเทพ	(เครื่องแม่ข่าย ระบบฐานข้อมูล ระบบสื่อสาร การเชื่อมโยงข้อมูล การแสดงผลผ่าน website)			
2	ลำป่า	พัทลุง	1	1	1	1
3	ปากทะเลสาบ	สงขลา	1	1	1	-
4	ปากรอ	สงขลา	1	1	1	-
5	อู่ตะเภาล่าง	สงขลา	1	1	-	1
6	คลองนาท่อม	พัทลุง	1	1	-	1
7	คลองตะหมัด	พัทลุง	1	1	-	1
8	อู่ตะเภาบน	สงขลา	1	1	-	-
9	รัตภูมิ	สงขลา	1	1	-	-
10	คลองท่าแนะ	พัทลุง	1	1	-	-
11	บางแก้ว	พัทลุง	1	1	-	-
12	เขาพระ	สงขลา	1	-	-	-



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี



ลำดับที่	สถานี	จังหวัด	อุปกรณ์ที่ติดตั้ง (ใหม่)		
			น้ำฝน	ระดับน้ำ	CCTV
1	สถานีหลัก	กรุงเทพ	(เครื่องแม่ข่าย ระบบฐานข้อมูล ระบบสื่อสาร การเชื่อมโยงข้อมูล การแสดงผลผ่าน website)		
2	ลำป่า	พัทลุง	1	1	1
3	ปากทะเลสาบ	สงขลา	1	1	-
4	ปากกรอ	สงขลา	1	1	-
5	อู่ตะเภาล่าง	สงขลา	1	1	1
6	คลองนาท่อม	พัทลุง	1	1	1
7	คลองตะโหมด	พัทลุง	1	1	1
8	อู่ตะเภาบน	สงขลา	1	1	-
9	รัตภูมิ	สงขลา	1	1	-
10	คลองท่าแนะ	พัทลุง	1	1	-
11	บางแก้ว	พัทลุง	1	1	-
12	เขาพระ	สงขลา	1	-	-



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี



ก) อาคารกรมทรัพยากรน้ำ

ข) ตำแหน่งติดตั้ง Server ของโครงการ



ภาพแสดงสถานีคลองนาท่อม

ภาพแสดงสถานีคลองตะโหมด



ภาพแสดงสถานีคลองอยู่เกาะดอนบน

ภาพแสดงสถานีคลองรัตภูมิ



ภาพแสดงสถานีลำปำ

ภาพแสดงสถานีปากทะเลสาบสงขลา



ภาพแสดงสถานีคลองท่าแนะ

ภาพแสดงสถานีบางแก้ว



ภาพแสดงสถานีปากกรอ

ภาพแสดงสถานีคลองอยู่เกาะดอนล่าง



ภาพแสดงสถานีบ้านเขาพระ



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

ขอบเขตพื้นที่โครงการ

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดประมาณ 8,563 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,351,875 ไร่เป็นแผ่นดิน (รวมเกาะ) ประมาณ 7,517 ตารางกิโลเมตร และเป็นพื้นที่ทะเลสาบประมาณ 1,046 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่อยู่ในเขต 5 จังหวัด ได้แก่ ตรัง นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา และสตูล แต่ในพื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในจังหวัดสงขลาและพัทลุง ทางด้านทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกและลุ่มน้ำตาปี ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก ทิศตะวันออกติดอ่าวไทย

วัตถุประสงค์ของโครงการ

กรมทรัพยากรน้ำ มีแผนดำเนินงานซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อให้ระบบโทรมาตรลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีความพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการดำเนินโครงการ ดังนี้

- 1.2.1 เพื่อซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุดในสถานีสนาม ตลอดจนปรับแต่งพร้อมสอบเทียบอุปกรณ์ให้สามารถตรวจวัดข้อมูลได้ถูกต้อง สมบูรณ์ และได้มาตรฐานของการใช้งาน
- 1.2.2 เพื่อซ่อมปรับปรุงระบบรับส่งข้อมูล ระบบฐานข้อมูล และระบบ website ให้ทันสมัยและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.3 เพื่อซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุดของระบบ hardware และ software ในเครื่อง server ของระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
- 1.2.4 เพื่อเพิ่มทักษะและประสิทธิภาพในการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ในการใช้งานและดูแลบำรุงรักษาระบบโทรมาตรฯ



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

หลักการทั่วไปของระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ

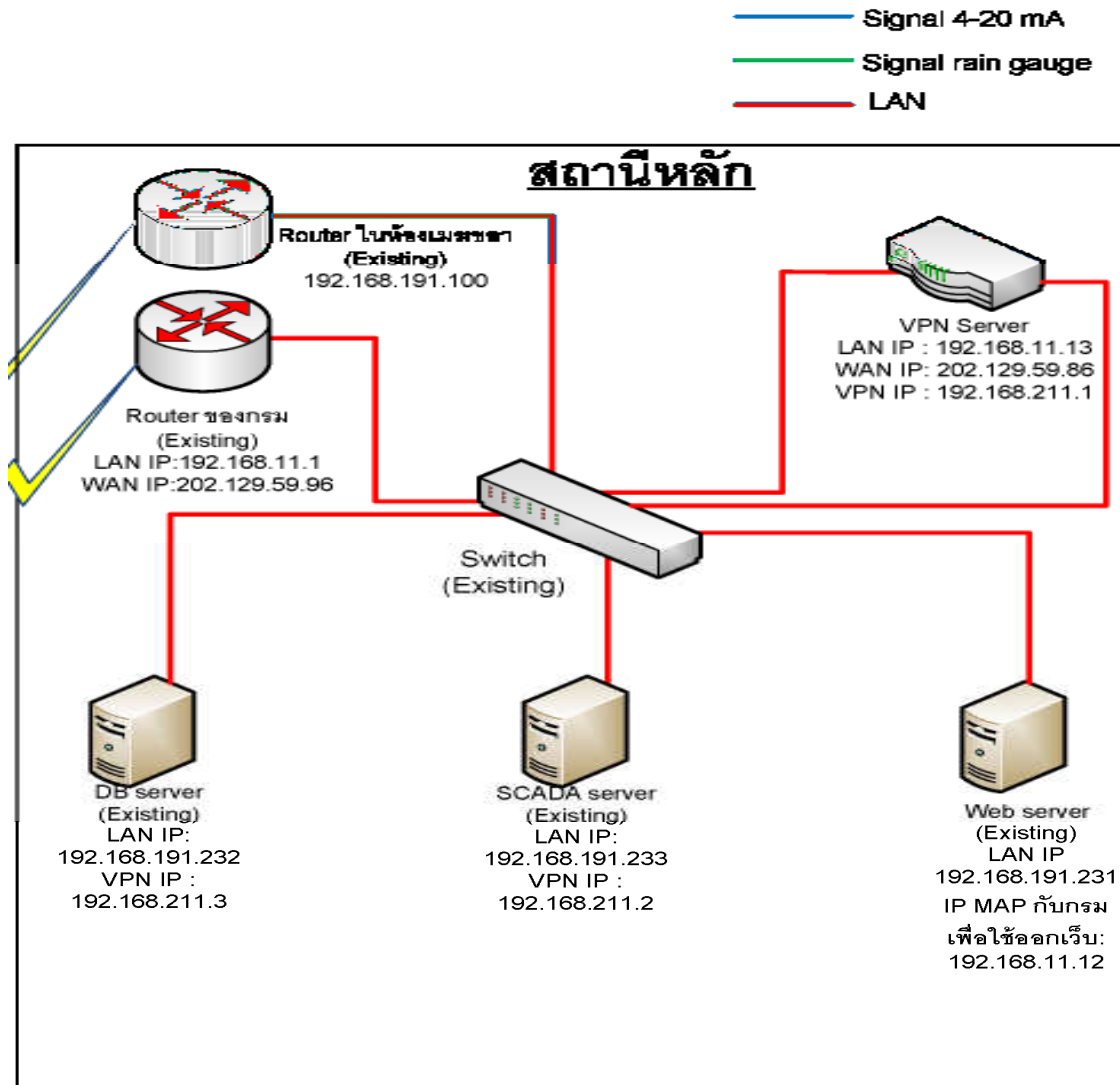
ระบบโทรมาตรหรือระบบตรวจวัดข้อมูลทางไกลแบบอัตโนมัติ นั้น จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ได้แก่

- 1) สถานีตรวจวัดในสนาม (Field Station) ทำหน้าที่ในการตรวจวัดข้อมูลและส่งต่อข้อมูลที่ตรวจวัดได้ไปยังสถานีหลักในแบบ Real-time Data Collection ซึ่งภายในสถานีสนามจะประกอบไปด้วย
 - 1.1 อุปกรณ์ระบบโทรมาตร เช่น Remote Terminal Unit หรือ แบตเตอรี่ เป็นต้น
 - 1.2 อุปกรณ์เครื่องมือตรวจวัด เช่น อุปกรณ์วัดระดับน้ำ อุปกรณ์วัดปริมาณฝน เป็นต้น
 - 1.3 เครื่องมือสื่อสารข้อมูล เช่น ระบบส่งสัญญาณ GPRS สายนำสัญญาณต่างๆ เป็นต้น
- 2) สถานีศูนย์ข้อมูลหลัก (Master Station) เป็นสถานีที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากสถานีตรวจวัดในสนาม นำมาจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลที่มีการกำหนดรูปแบบในการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาประมวลผลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำในพื้นที่กลุ่มน้ำโดยติดตั้งที่ศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ ชั้น 11 กรมทรัพยากรน้ำเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งภายในสถานีศูนย์ข้อมูลหลักจะประกอบไปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบฐานข้อมูล (Database Server) และ เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการรับส่งข้อมูลและเว็บไซต์(Scada) เป็นต้น
- 3) ระบบสื่อสารข้อมูล (Communication Network) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบโทรมาตรสำหรับการรับส่งข้อมูลจากสถานีสนามมายังสถานีหลัก ปัจจุบันรูปแบบการสื่อสารมีอยู่ 2 รูปแบบหลักๆได้แก่ การสื่อสารแบบใช้สายและไม่ใช้สาย (Wire and Wireless Communication) สำหรับในโครงการนี้ใช้ระบบ การสื่อสารทั้งสองรูปแบบ ได้แก่ การส่งข้อมูลระหว่างสถานีสนามมายังสถานีหลัก กำหนดให้ใช้การสื่อสารแบบ ไร้สายในระบบ GSM/GPRS (General Packet Radio Service) และการผ่านส่งข้อมูลระหว่างสถานีหลักกับสถานีศูนย์ข้อมูลภูมิภาคด้วยระบบสายนำสัญญาณ



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

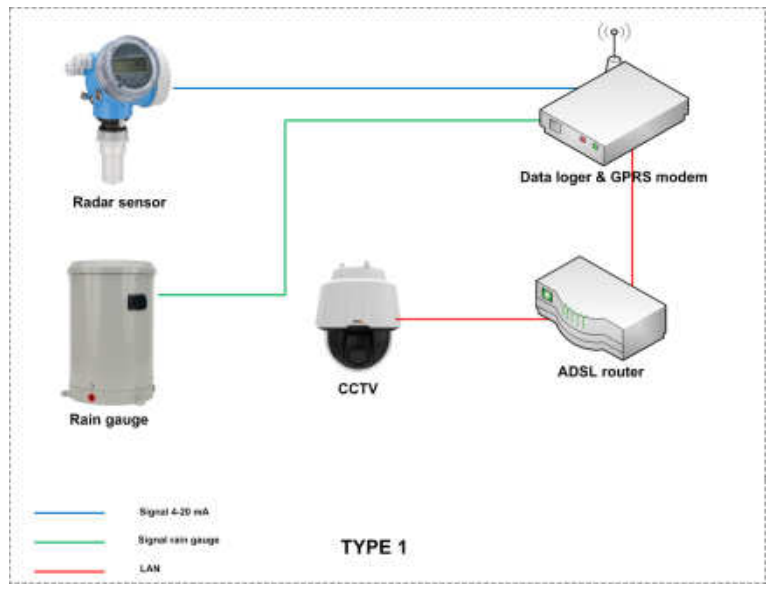
หลักการของระบบควบคุมการทำงานที่สถานีหลักและสถานีสนาม



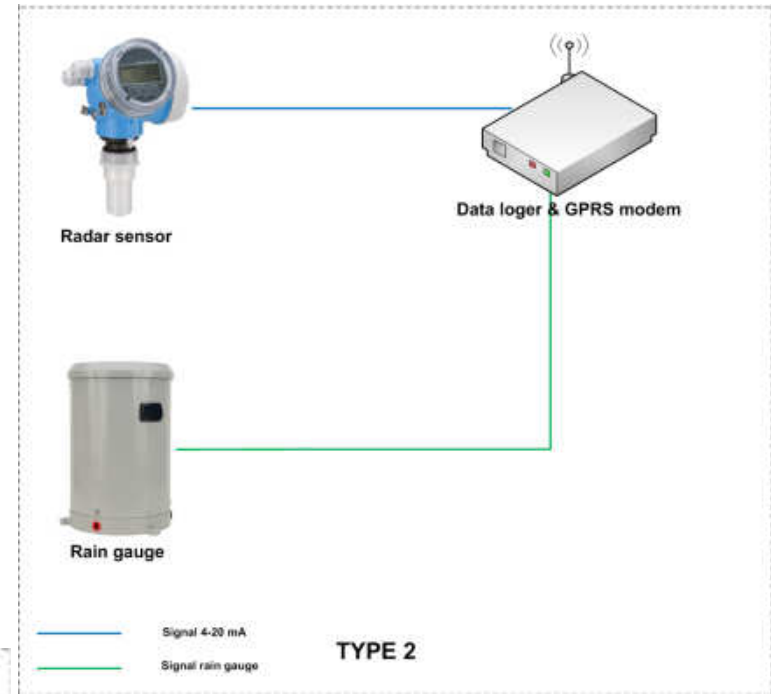


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

สถานีสนาม ระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สามารถแบ่งรูปแบบระบบควบคุมของสถานีสนามออกได้เป็น 3 รูปแบบดังนี้

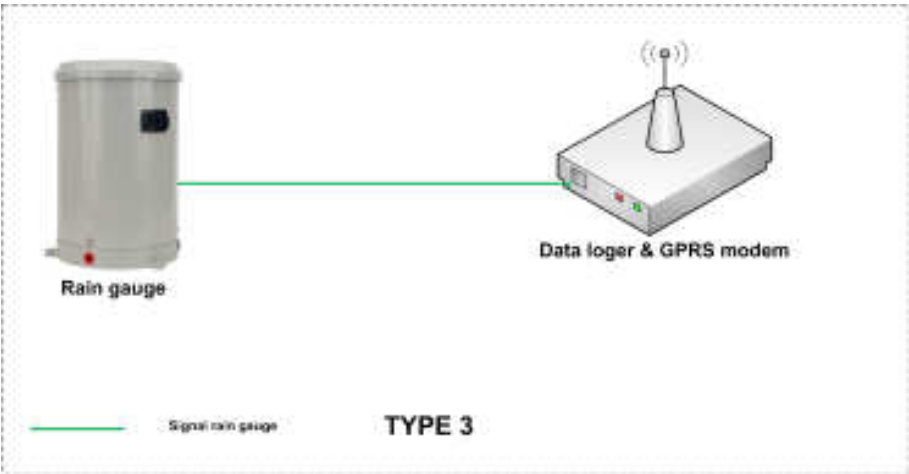


Type 1 :
- ลำปำ
- อุตะเภาล่าง
- นาท่อม
- ตะโหมด



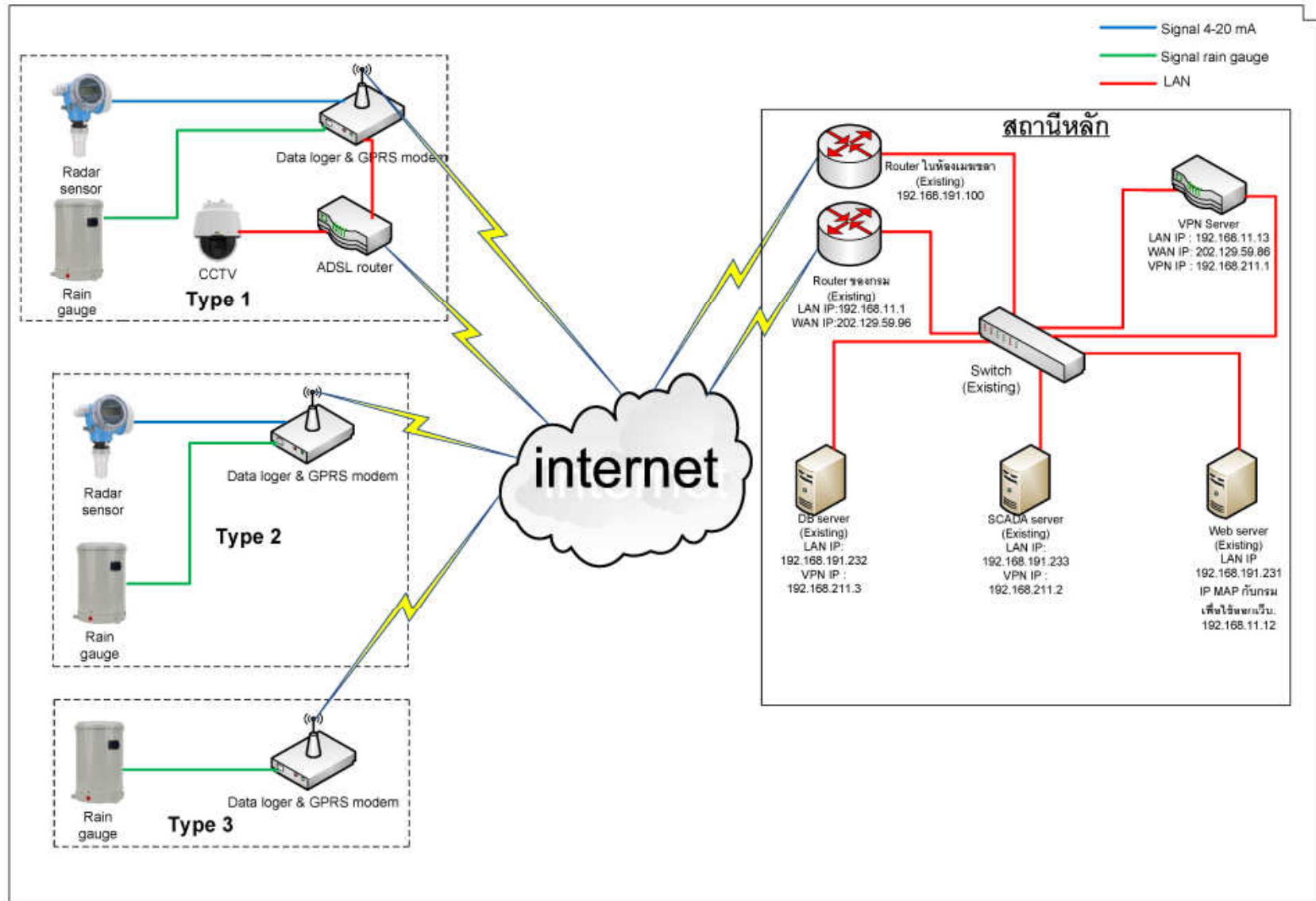
Type 2 :
ปากทะเลสาบ, ปากรอ, อุตะเภานบน, รัตภูมิ, ท่าแนะ, บางแก้ว

Type 3 :
- เขาพระ





โครงการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี





โครงการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

อุปกรณ์ในสถานีสนาม



Surge Power
AC

ADSL Router

อุปกรณ์ควบคุม
อุณหภูมิ

Surge Power
DC

Surge Signal

อุปกรณ์เก็บและ
รับส่งข้อมูล

Solar Charge
Controller

แบตเตอรี่



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

อุปกรณ์ในสถานีสนาม

Rain Gauge

กล้อง CCTV

Radar Level

แผง Solar Cell

Staff Gauge





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

หน้าที่ของอุปกรณ์

1. Surge Power AC	อุปกรณ์ช่วยลดระดับแรงดันไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าที่มีระดับพลังงานสูง เพื่อป้องกันแรงดันไฟกระชากสูงจากการไฟฟ้าและจากการเกิดฟ้าผ่า
2. Surge Power DC	อุปกรณ์ช่วยป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากระแสตรง เพื่อป้องกันแรงดันไฟกระชากจากแหล่งจ่าย
3. Surge Signal	อุปกรณ์ช่วยป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินจากอุปกรณ์ภายนอก เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมเสียหาย
4. ADSL Router	อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อระหว่างอินเทอร์เน็ตกับกล่องวงจรปิด และส่งสัญญาณภาพมายังสถานีหลัก
5. อุปกรณ์เก็บและรับส่งข้อมูล	ทำหน้าที่อ่านค่าและเก็บข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัด ส่งไปให้สถานีหลัก
6. ระบบ Solar Cell พร้อมสำรองไฟและอุปกรณ์ประกอบ	ทำหน้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าเลี้ยงอุปกรณ์ตรวจวัดภายในสถานีสนาม
7. พัฒลมระบายอากาศ พร้อมอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และ ตัวควบคุมการทำงานของระบบ	ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิภายในตู้
8. Rain Gauge	ทำหน้าที่ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน
9. Radar Level	ทำหน้าที่ตรวจวัดระดับน้ำ
10. กล้อง CCTV	ทำหน้าที่ส่งภาพแผ่นตรวจวัดระดับน้ำไปยังสถานีหลัก



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

คู่มือการใช้งาน

TIPPING BUCKET RAINGAUGE MODEL: TB4

Hydrological Services Pty. Ltd.

Sydney

Australia



เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติแบบถาดกระดก (Tipping Bucket Rain Gauge) รุ่น TB4



โครงการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

Introduction

เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนแบบถาดกระดก (Tipping Bucket Rain Gauge) รุ่น TB4 ผลิตภัณฑ์ของ Hydrological Services Pty. Ltd. - Australia เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติแบบมาตรฐาน สำหรับใช้วัดปริมาณน้ำฝนในที่ที่อยู่ห่างไกล ยากที่จะเข้าไปดูแล (Remote and unattended locations) ทำงานโดยอาศัยหลักการแบบถาดกระดก (Tipping Bucket Principle) เส้นผ่าศูนย์กลางของปากรับน้ำฝน = 200 มม. ร่องรับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาไหลผ่านตะแกรงลวดลงสู่ถาดกระดก (Tipping Bucket) เข้าสู่กระบวนการวัด ในแต่ละครั้งของการกระดก (Tip of bucket) จะให้ค่าปริมาณน้ำฝนที่ตกเท่ากับ 0.2, 0.5, 1. มม. หรือ 0.01”

Reed Switch ของเครื่องวัดน้ำฝนส่งสัญญาณค่าการกระดกไปยัง เครื่องบันทึกข้อมูลน้ำฝน หรือ ส่งข้อมูลผ่านระบบสื่อสาร หรือ แสดงค่าบนจอของเครื่องอ่านค่าปริมาณน้ำฝน (Rainfall Counter Display)

- ส่งข้อมูลผ่านสัญญาณไปยังเครื่องบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำฝน
- แสดงค่าบนเครื่องอ่านค่าปริมาณน้ำฝน



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

คุณลักษณะเฉพาะ

- ปากรับน้ำฝน (Receiver) :** เส้นผ่าศูนย์กลาง 200 ± 0.3 มม.
- ช่วงการวัด (Measuring range) :** ให้ค่าปริมาณน้ำฝน 0.2, 0.5, 1.0 มม. หรือ 0.01 นิ้ว ต่อการกระดก 1 ครั้ง (1 ครั้ง 0.2, 0.5, 1.0 มม. หรือ 0.01 นิ้ว)
- Calibration accuracy :** 0.1, 0.2 มม.หรือ 0.01 นิ้ว >> ± 2% ที่ปริมาณความเข้มข้นของฝนที่ 0 – 250 มม./ ชม.
0.1, 0.2 มม.หรือ 0.01 นิ้ว >> ± 3% ที่ปริมาณความเข้มข้นของฝนที่ 250 – 500 มม./ ชม.
- ค่าความชื้น (Humidity) :** 0 – 100 %
- อุณหภูมิ (Temperature) :** - 20 ถึง + 70 องศาเซลเซียส
- Bucket:** มี 2 ชนิด คือ ชนิดที่ทำจากโลหะทองเหลืองเคลือบเซรามิก เฉพาะขนาด 1 มม. เท่านั้น น้ำหนักสมดุลแต่ละข้าง ± 0.05 กรัม และ ชนิดพลาสติก ABS ที่ไม่ดูดซับความชื้น (Injection moulded non hyroscopic plastic ABS) และทนต่อแสงอุลตราไวโอเล็ต (UV STABILISED) มีน้ำหนักสมดุลแต่ละข้าง ± 0.05 กรัม



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

- ฐานที่ตั้ง (Base) :** ตัวอุปกรณ์เป็นพลาสติกกันแสงUV (UV resistant plastic)
- Insect covers :** มีตะแกรงสแตนเลส สำหรับป้องกันแมลงและมดเข้าเครื่อง
- Level:** มีระดับน้ำ (Bull's eye Level) ติดที่ฐานสำหรับปรับตั้งเครื่องให้สมดุล
- Contact System:** เป็นแบบ Dual Reed Switches สามารถให้สัญญาณไปยัง Datalogger และส่งสัญญาณผ่านระบบสื่อสารไปยัง RTU ได้พร้อมกัน



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

การติดตั้ง และ การเลือกที่ตั้งสถานี

เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นตัวแทนของปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นจริงในบริเวณนั้น ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกที่ตั้งสถานีน้ำฝนมีดังนี้

1. ควรเลือกพื้นที่ราบ หลีกเสี่ยงที่ลาดเอียง
2. สถานีจะต้องไม่อยู่ในพื้นที่ที่มีกระแสลมแรงพัดผ่าน
3. สถานีควรจะต้องอยู่ไกลจากตึกสูงหรือต้นไม้ใหญ่
4. พื้นที่ตั้งเครื่องวัดน้ำฝนต้องเหมาะสม หลีกเสี่ยงพื้นที่ที่น้ำสามารถจะกระเด็นใส่เครื่องวัดฯ ได้
5. เครื่องวัดฯ ควรตั้งอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 1 เมตร

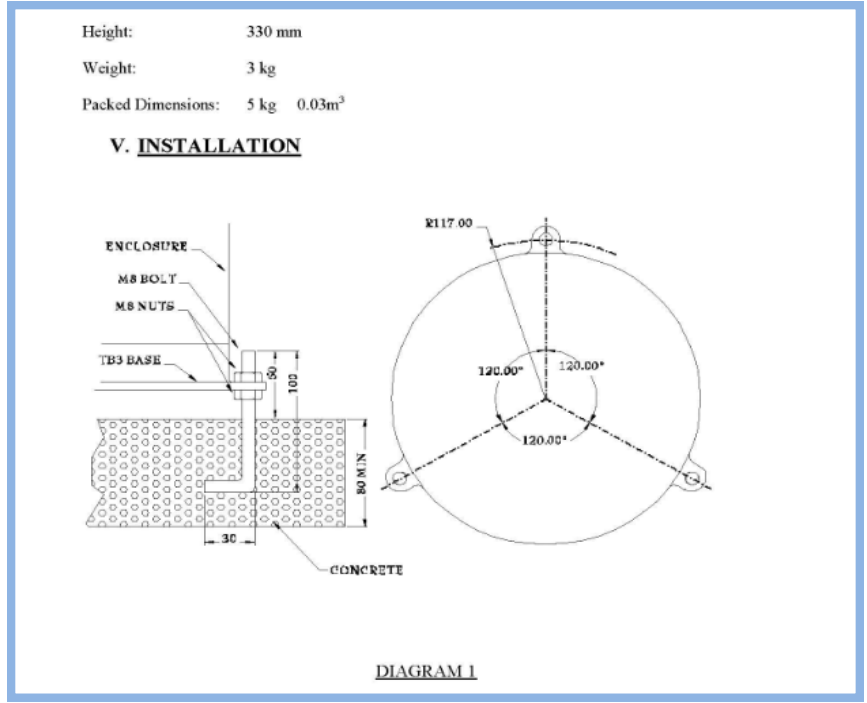




โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

การติดตั้ง

เมื่อเลือกตำแหน่งที่ตั้งสถานีได้แล้ว ก็ให้ทำการติดตั้งปรับระดับเครื่องให้สมดุลโดยสังเกตจาก Bull's eye level (ระดับน้ำ) จากนั้นยึดน็อตตัวถังให้มั่นคง แล้วต่อสายสัญญาณเข้ากับ Switch '1' หรือ '2' ไปยัง Data logger หรือ Modem หรือ RTU ให้เรียบร้อย



การทดสอบการทำงานของเครื่อง

เมื่อติดตั้งและต่อสายสัญญาณเรียบร้อยแล้ว ก็ให้ทำการทดสอบระบบการกระดกของ Bucket ว่าให้ค่าถูกต้องตามมาตรฐานของเครื่องจากโรงงานหรือไม่



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

การดูแลบำรุงรักษา

สิ่งที่ควรจะต้องทำสม่ำเสมอคือการทำทำความสะอาดเครื่อง

โดยควรจะต้องดูแลทำความสะอาดจุดต่างๆดังนี้

- CATCH FILTER (ตัวกรอง / ตะแกรงกันฝุ่น ผง หรือ ใบไม้ และแมลง)
- พื้นผิวด้านบนของปุ่มปรับการกระดก
- รูก่อส่งน้ำไปยัง BUCKET
- ด้านบนในของ BUCKET
- ตะแกรงกันแมลงทุกจุด



โครงการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

การทำความสะอาดสามารถทำได้โดยการถอดชิ้นส่วนต่างๆ ออกมา
ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่ และ แปรงเล็กๆ ขัดถูในจุดที่มีฝุ่น
ละอองหรือตะกอนติดค้างอยู่ เสร็จแล้วเช็ดให้แห้ง และประกอบกลับ
เข้าที่เดิมอย่างถูกต้อง และทดสอบความถูกต้องอีกครั้งก่อนใช้งาน

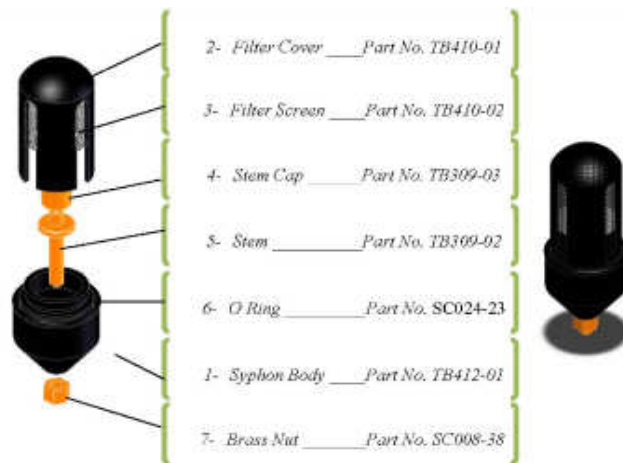
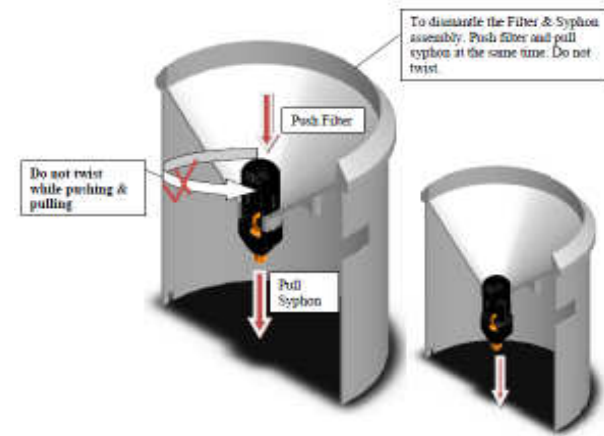
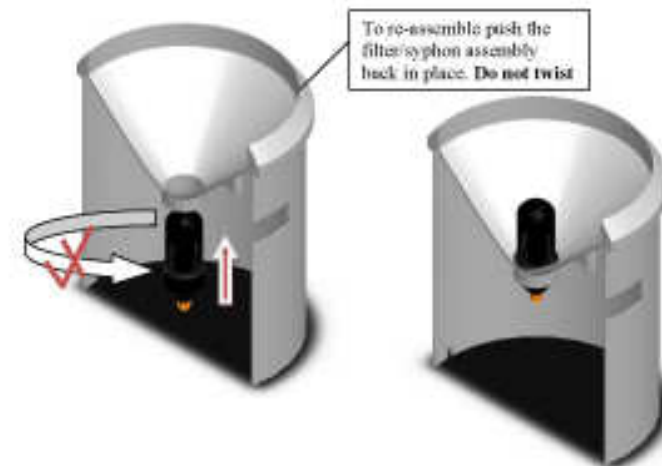


DIAGRAM 2





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

ELECTRICAL

เครื่องจะมีระบบวัดแบบ Dual Reed Switches สามารถให้
ค่าไปยัง Rain Fall Counter หรือ Data logger และส่งข้อมูลผ่าน
Modem ไปยัง RTU ได้พร้อมกัน

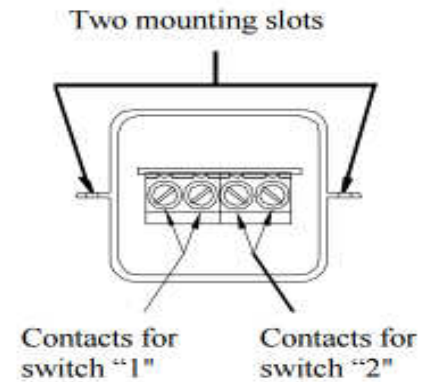


DIAGRAM 3

CALIBRATE

เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนของ Hydrological Services Pty. Ltd. จะ
ผ่านการทดสอบ และได้รับการ Calibrate ด้วยเครื่องมือมาตรฐานจาก
โรงงานทุกครั้ง โดยจะมีใบ Certificate of Calibration รับรองทุกเครื่อง





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

Note:

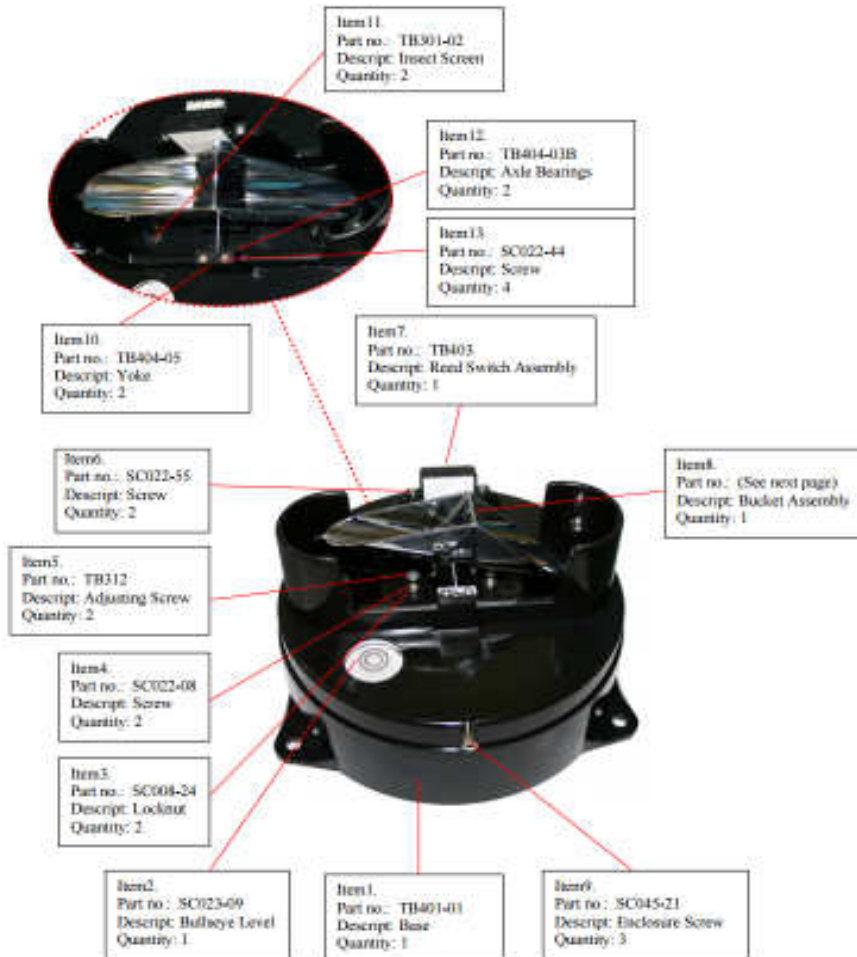
The TB4 Raingauge is ordered with a synthetic ceramic coated brass bucket for 1mm size bucket only or chrome plated injection moulded non hydroscopic plastic ABS for the 0.2mm, 0.5mm or 0.01”.

Raingauge Part No.	Raingauge Description
TB4/0.2/P	Tipping Bucket Raingauge, bucket capacity 0.2mm, bucket type chrome plated injection moulded non hydroscopic plastic ABS UV stabilised
TB4/0.01/P	Tipping Bucket Raingauge, bucket capacity 0.01inch, bucket type chrome plated injection moulded non hydroscopic plastic ABS stabilised
TB4/0.5/P	Tipping Bucket Raingauge, bucket capacity 0.5mm, bucket type chrome plated injection moulded non hydroscopic plastic ABS stabilised
TB4/1.0/M	Tipping Bucket Raingauge, bucket capacity 1.0mm, bucket type synthetic ceramic coated brass

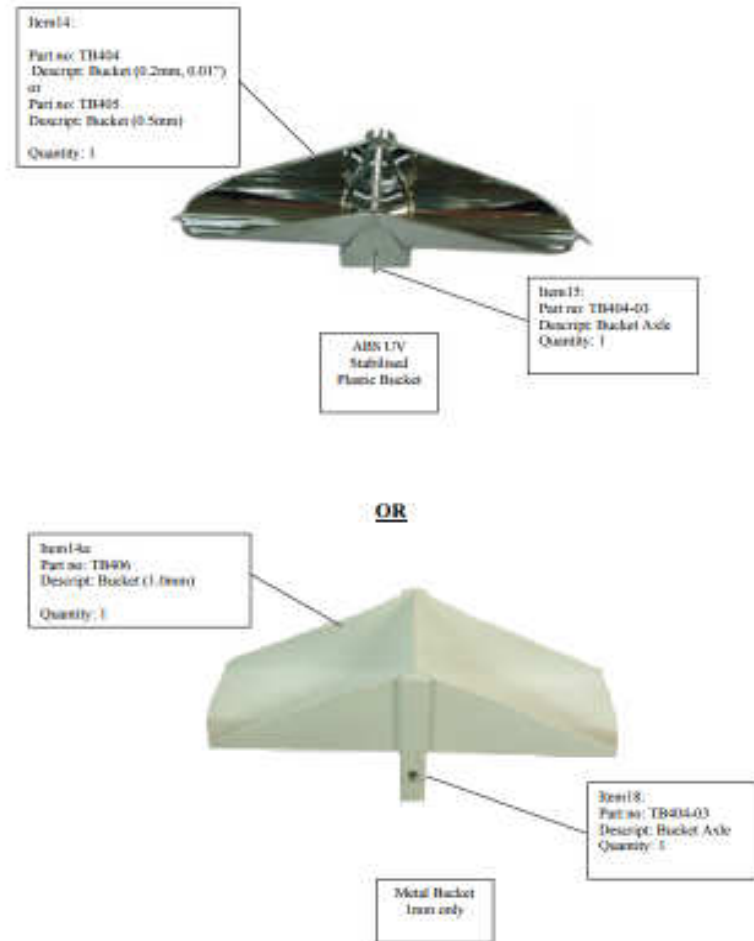


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

TB4 Base Part List



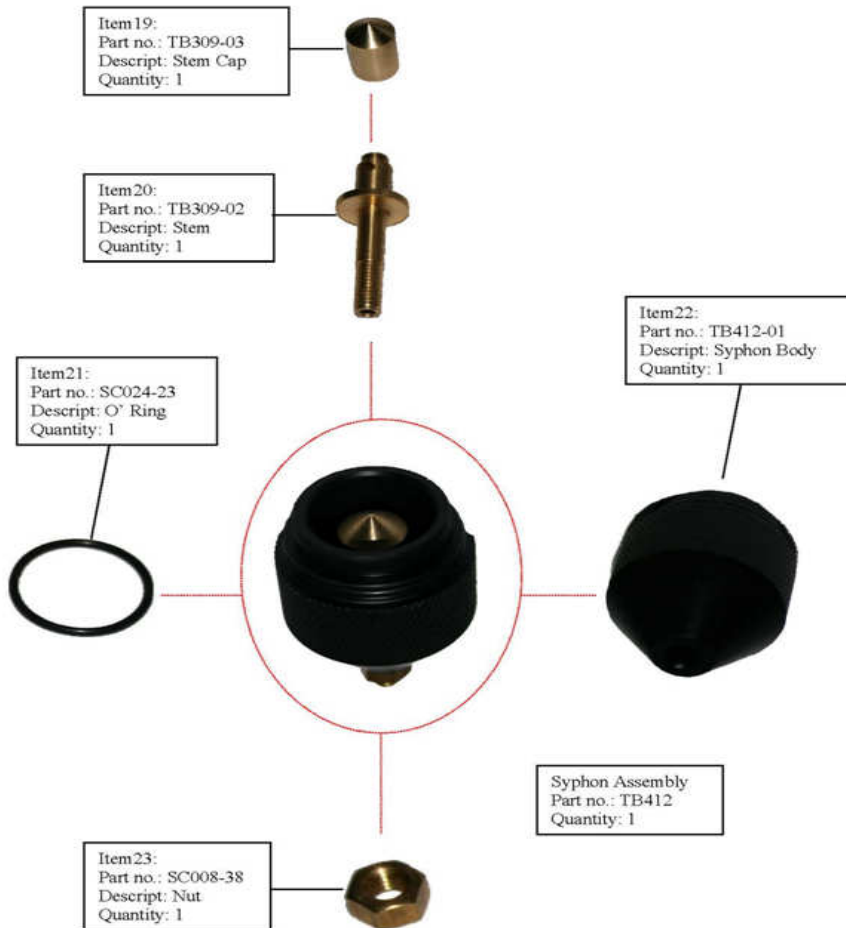
TB4 Bucket Part List



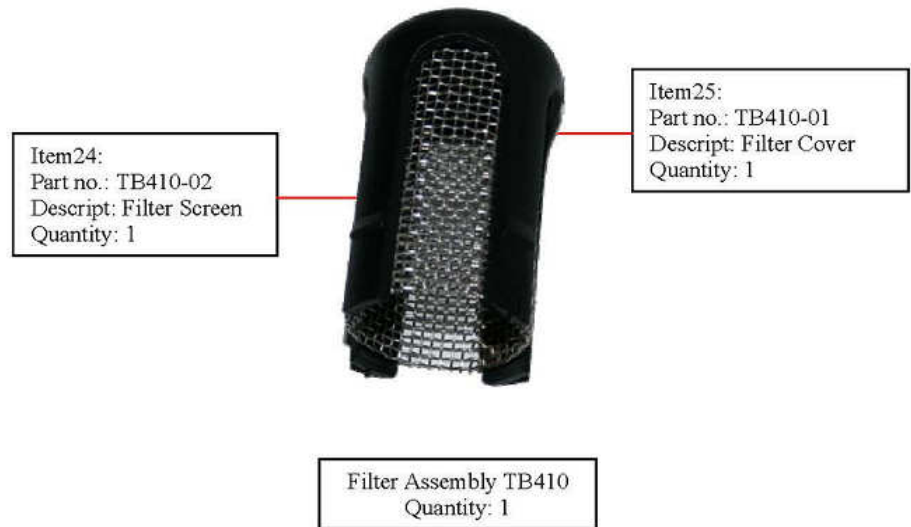


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

Syphon Part List



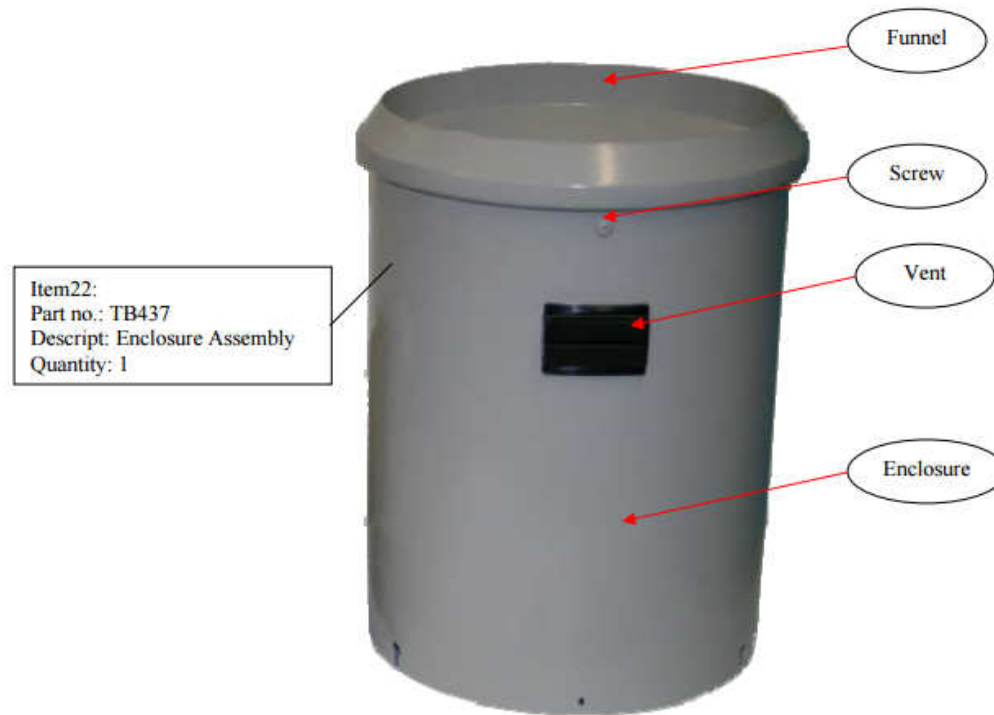
Filter Part List





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

Enclosure Part List

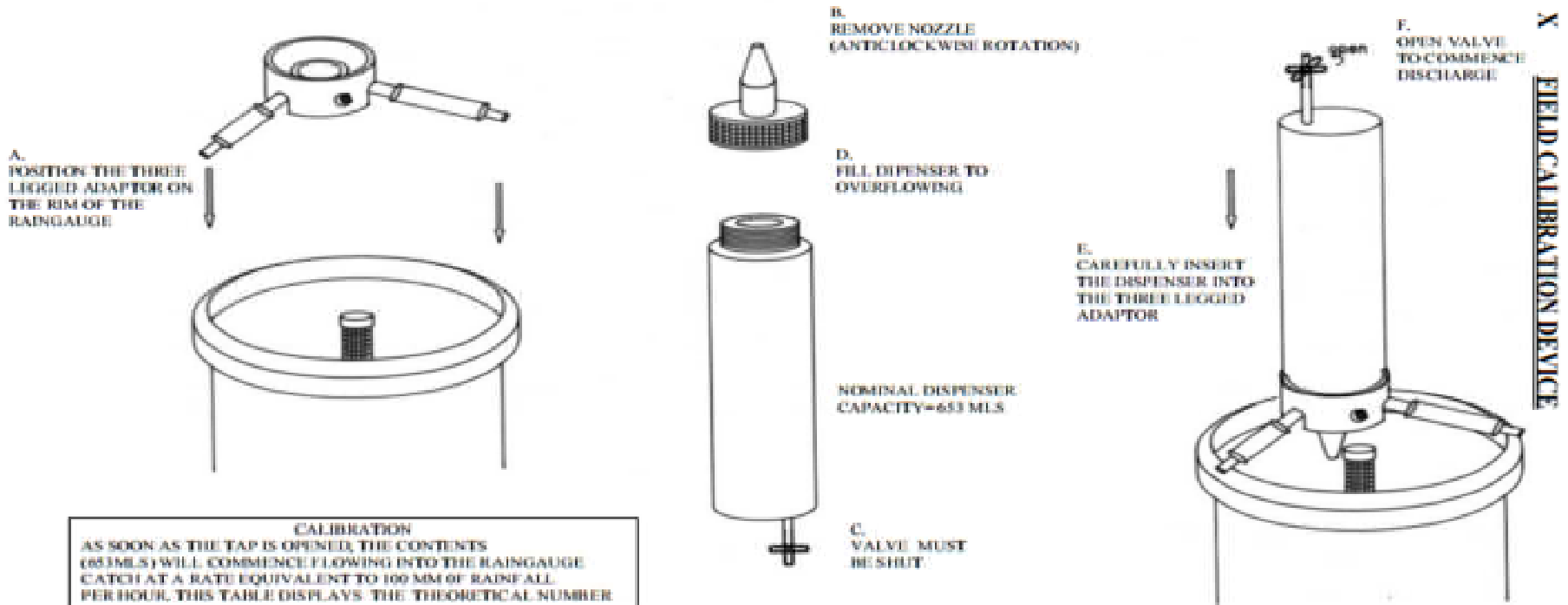


Part no.	Description	Quantity
TB337-01	Funnel	1
TB437-02	Enclosure	1
TB418-06	Vent	1
SC022-72	Screw	3

TB437 breakdown assembly

โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

NOTE: PLEASE WET RAINGAUGE PRIOR TO CALIBRATION



CALIBRATION
AS SOON AS THE TAP IS OPENED, THE CONTENTS (653MLS) WILL COMMENCE FLOWING INTO THE RAINGAUGE CATCH AT A RATE EQUIVALENT TO 100 MM OF RAINFALL PER HOUR. THIS TABLE DISPLAYS THE THEORETICAL NUMBER OF BUCKET TIPS THAT SHOULD BE ACHIEVED.

BUCKET SIZE	THEORETICAL NUMBER OF TIPS	
	200 MM CATCH	203 MM (8") CATCH
0.2 MM	103.9	100.9
0.5 MM	41.6	40.4
0.01 INCH	81.8	79.4

IF THE OBSERVED RESULTS ARE UNACCEPTABLE THEN REFER TO THE RAINGAUGE INSTRUCTION MANUAL FOR APPROPRIATE ADJUSTMENTS

**INSTRUCTION FOR TIPPING BUCKET
RAINGAUGE FIELD CALIBRATOR (FCD)**

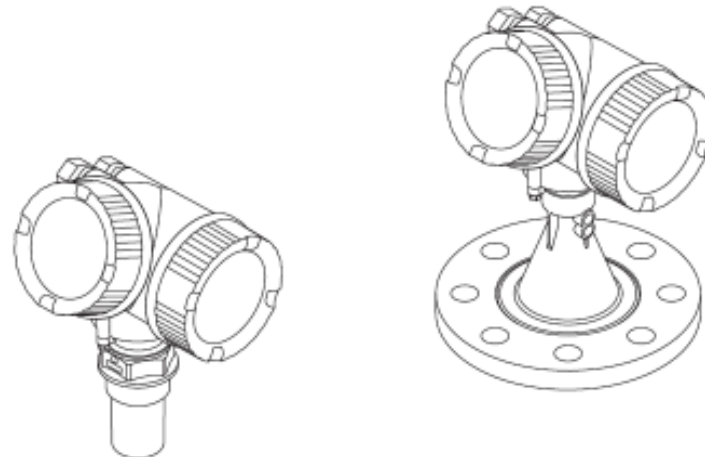


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

คู่มือการใช้งาน

Lever Radar

Micropilot FMR50

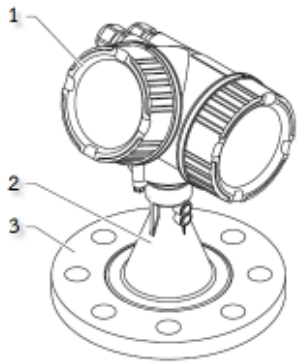




โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

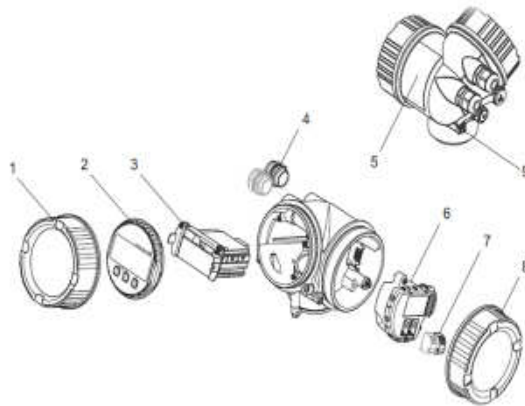
1. รายละเอียดของอุปกรณ์

1.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์



- 1) ส่วนควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
- 2) เส้าอากาศ ขนาด 80 mm / 100 mm
- 3) หน้าแปลน

1.1.1 ส่วนควบคุมอิเล็กทรอนิกส์



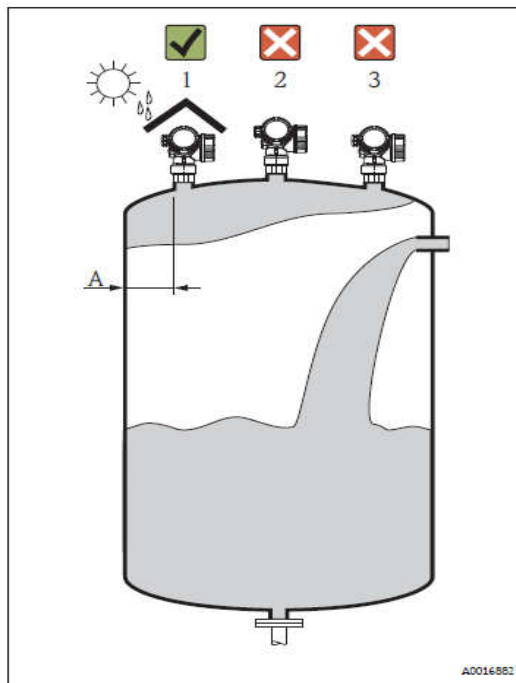
- 1) Electronics compartment cover
- 2) Display module
- 3) Main electronics module
- 4) Cable glands (1 or 2, depending on instrument version)
- 5) Nameplate
- 6) I/O electronics module
- 7) Terminals (pluggable spring terminals)
- 8) Connection compartment cover
- 9) Grounding terminal



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2. การติดตั้ง

2.1 ตำแหน่งในการติดตั้ง

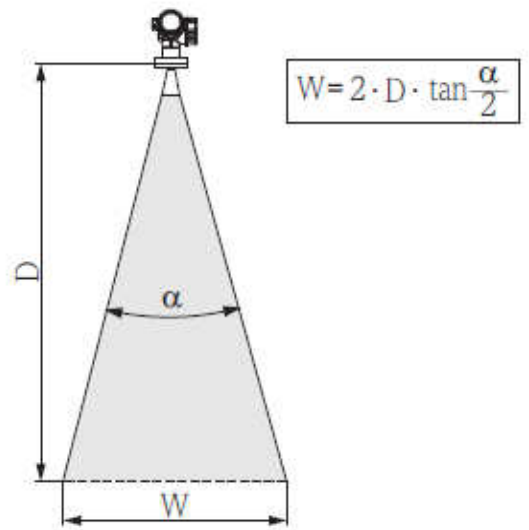


- 1) ระยะติดตั้งแนะนำ A จากผนังถึงขอบหัววัดประมาณ $1/6$ ของเส้นผ่าศูนย์กลางถัง แต่ไม่ควรน้อยกว่า 15 เซนติเมตร
- 2) ไม่ติดตั้งตรงกลาง (2) เพราะอาจทำให้มีสัญญาณรบกวนทำให้ค่าที่วัดได้ผิดพลาดไป
- 3) ไม่ติดตั้งในบริเวณที่มีน้ำไหลลงมา (3)
- 4) แนะนำให้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแสงแดดและฝน (1) เพื่อไม่ให้อุปกรณ์โดนแดดและฝนโดยตรงและเป็นการยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2.2 Beam angle



FMR50			
Antenna size	40 mm (1½ in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
Beam angle α	23°	10°	8°
Measuring distance (D)	Beamwidth diameter W		
3 m (9.8 ft)	1.22 m (4 ft)	0.53 m (1.7 ft)	0.42 m (1.4 ft)
6 m (20 ft)	2.44 m (8 ft)	1.05 m (3.4 ft)	0.84 m (2.8 ft)
9 m (30 ft)	3.66 m (12 ft)	1.58 m (5.2 ft)	1.26 m (4.1 ft)
12 m (39 ft)	4.88 m (16 ft)	2.1 m (6.9 ft)	1.68 m (5.5 ft)
15 m (49 ft)	6.1 m (20 ft)	2.63 m (8.6 ft)	2.10 m (6.9 ft)
20 m (66 ft)	8.14 m (27 ft)	3.50 m (11 ft)	2.80 m (9.2 ft)
25 m (82 ft)	10.17 m (33 ft)	4.37 m (14 ft)	3.50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	5.25 m (17 ft)	4.20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	6.12 m (20 ft)	4.89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	7.00 m (23 ft)	5.59 m (18 ft)

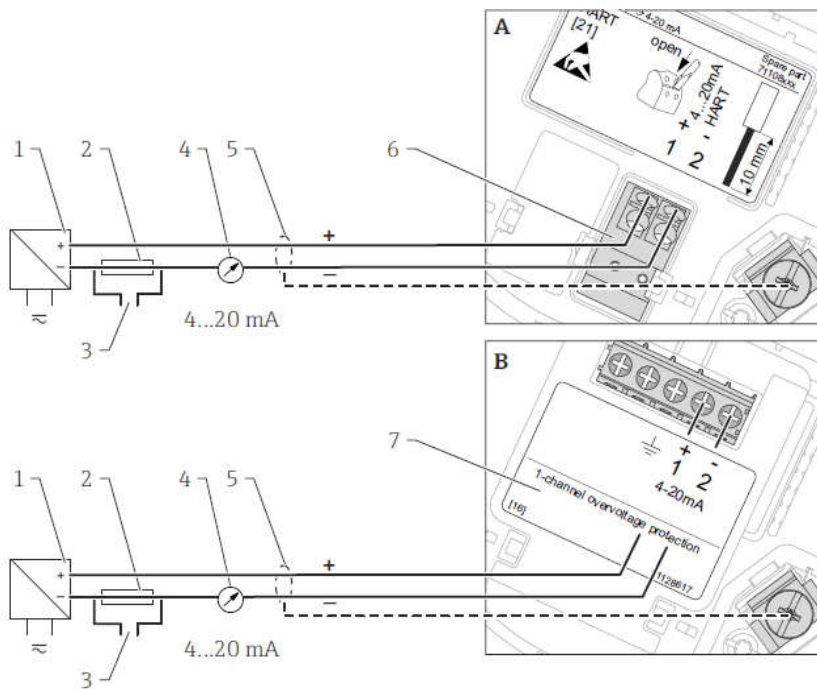
- α แทนมุมของคลื่นเรดาร์
- D แทนระยะห่างจากหัววัดถึงพื้น
- W แทนเส้นผ่านศูนย์กลางของคลื่นเรดาร์



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3. Electrical connection

3.1 การต่อแบบ 2-wire: 4-20mA HART



A) ไม่มี overvoltage protection

B) มี overvoltage protection

1) Active barrier with power supply (e.g. RN221N): Observe terminal voltage

2) HART communication resistor ($\geq 250 \Omega$): Observe maximum load

3) Connection for Commubox FXA195 or FieldXpert SFX350/SFX370 (via VIATOR Bluetooth modem)

4) Analog display device: Observe maximum load

5) Cable screen; observe cable specification

6) 4-20mA HART (passive): Terminals 1 and 2

7) Overvoltage protection module

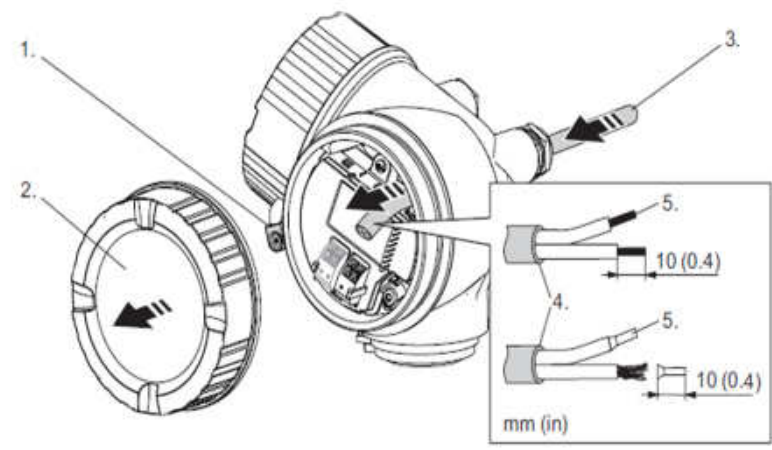
8) Terminal for potential equalization line

9) Cable entry

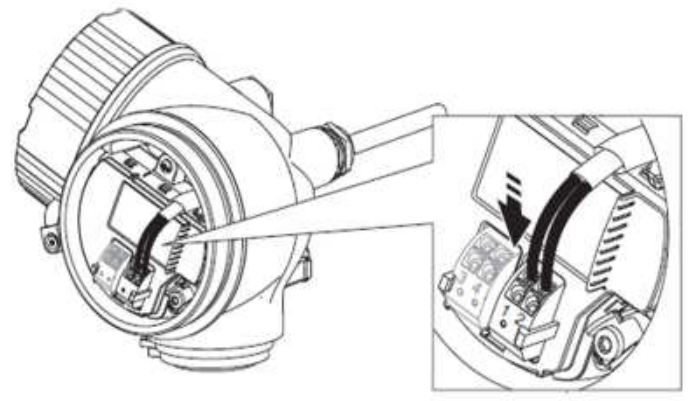


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3.2 การเชื่อมต่ออุปกรณ์



- 1) คลายสกรูออกและหมุนตัวยึดฝาครอบ 90°
- 2) หมุนฝาครอบออกมา
- 3) ร้อยสายไฟผ่านเคเบิลเกลนเข้ามา
- 4) ปลอกฉนวนหุ้มสายไฟชั้นนอกออกตามความเหมาะสม
- 5) ปลอกสายไฟยาวประมาณ 10 mm
- 6) หมุนเคเบิลเกลนให้แน่น
- 7) เสียบสายเข้าไปในเทอร์มินอลตามแบบ การต่อ 2-wire: 4-20mA HART










- 8) หมุนฝาครอบปิดกลับเข้าไป และหมุนตัวยึดฝาครอบกลับไปที่เดิมและขันสกรูให้แน่น



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

4. Operating elements

Key	Meaning
 <small>AOE13969</small>	Minus key <i>For menu, submenu</i> Moves the selection bar upwards in a picklist. <i>For text and numeric editor</i> In the input mask, moves the selection bar to the left (backwards).
 <small>AOE13970</small>	Plus key <i>For menu, submenu</i> Moves the selection bar downwards in a picklist. <i>For text and numeric editor</i> In the input mask, moves the selection bar to the right (forwards).
 <small>AOE13952</small>	Enter key <i>For measured value display</i> <ul style="list-style-type: none"> Pressing the key briefly opens the operating menu. Pressing the key for 2 s opens the context menu. <i>For menu, submenu</i> <ul style="list-style-type: none"> Pressing the key briefly Opens the selected menu, submenu or parameter. Pressing the key for 2 s for parameter: If present, opens the help text for the function of the parameter. <i>For text and numeric editor</i> <ul style="list-style-type: none"> Pressing the key briefly <ul style="list-style-type: none"> Opens the selected group. Carries out the selected action. Pressing the key for 2 s confirms the edited parameter value.
 <small>AOE13971</small>	Escape key combination (press keys simultaneously) <i>For menu, submenu</i> <ul style="list-style-type: none"> Pressing the key briefly <ul style="list-style-type: none"> Exits the current menu level and takes you to the next higher level. If help text is open, closes the help text of the parameter. Pressing the key for 2 s returns you to the measured value display ("home position"). <i>For text and numeric editor</i> Closes the text or numeric editor without applying changes.
 <small>AOE13953</small>	Minus/Enter key combination (press and hold down the keys simultaneously) Reduces the contrast (brighter setting).
 <small>AOE13954</small>	Plus/Enter key combination (press and hold down the keys simultaneously) Increases the contrast (darker setting).
 <small>AOE13955</small>	Minus/Plus/Enter key combination (press and hold down the keys simultaneously) <i>For measured value display</i> Enables or disables the keypad lock.

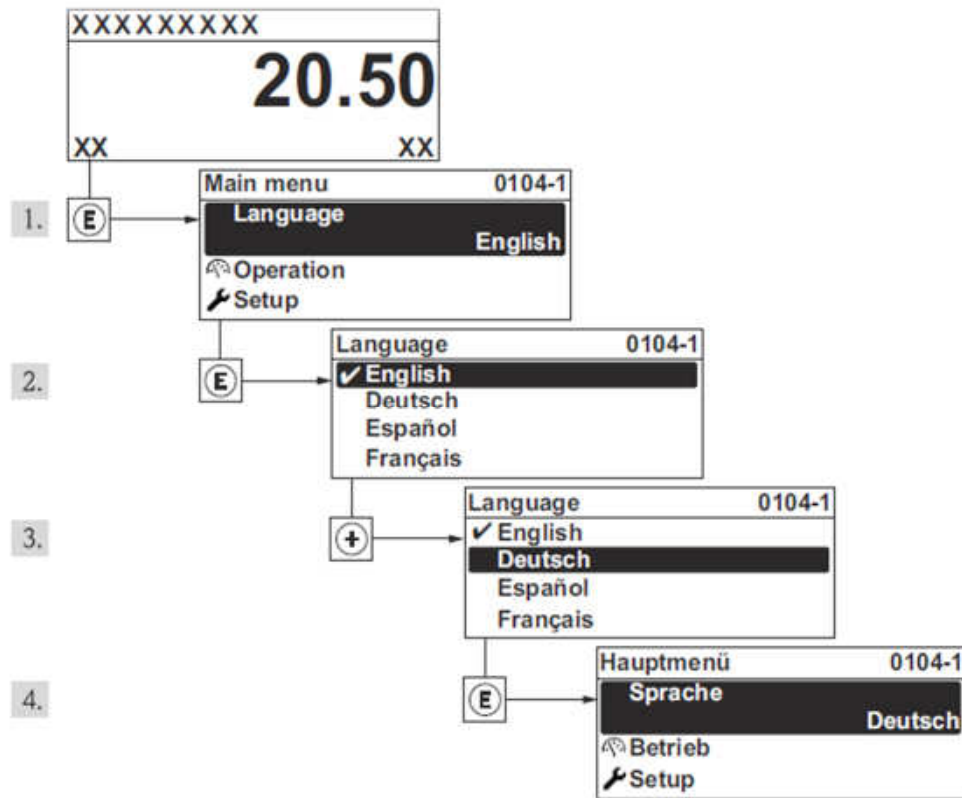


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

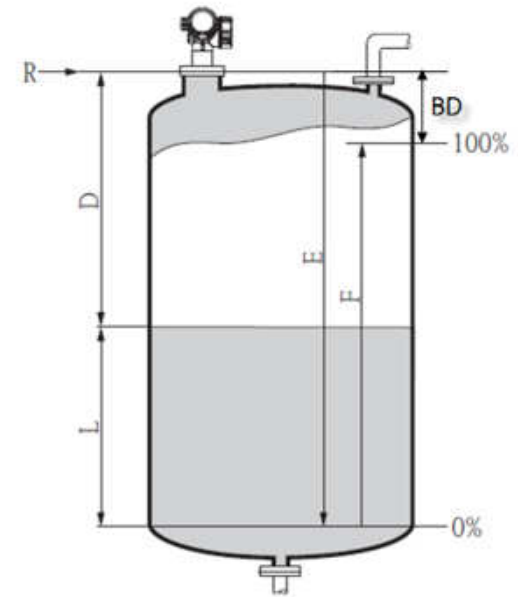
5. การตั้งค่าผ่านหน้าจอแสดงผล

5.1 การตั้งค่าภาษาในการใช้งาน

- ภาษาที่ตั้งค่าจากโรงงานมาจะเป็นภาษาอังกฤษ



5.2 การกำหนดค่าของการวัดระดับ



- R = จุดอ้างอิงในการวัด
- D = ระยะทางจากจุด R ถึงผิวน้ำ
- L = ค่าระดับ
- E = Empty calibration (= zero)
- F = Full calibration (= span)



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

- 1) ไปที่เมนู Setup → Device tag จากนั้นทำการตั้งชื่อสำหรับอุปกรณ์ตรวจวัด
- 2) กดปุ่ม พร้อมกัน (เป็นการกลับไปเมนูก่อนหน้านั้น)
- 3) ไปที่ Setup → Distance unit เลือกหน่วยวัด m (mm, m, ft, in)
- 4) ไปที่ Setup → Tank type เลือกประเภทของถังหรือลักษณะของสิ่งที่เราทำการตรวจวัด
- 5) ในตัวอย่างให้เลือกเป็น Bypass / pipe
- 6) ไปที่ Setup → Empty calibration จากนั้นทำการกำหนดค่าระดับน้ำต่ำสุด
- 7) ไปที่ Setup → Full calibration ใส่ค่าระดับน้ำสูงสุดที่เราต้องการวัด (ระยะระหว่างระดับน้ำ 0% - 100%)
- 8) ไปที่ Setup → Level หน้าจอจะแสดงค่าระดับน้ำที่วัดได้
- 9) ไปที่ Setup → Distance หน้าจอจะแสดงค่าระยะห่างจากหัววัด R ถึงผิวน้ำ L
- 10) ไปที่ Setup → Signal quality หน้าจอจะแสดงระดับความแรงของสัญญาณ
- 11) ไปที่ Setup → Advanced setup → Level → Level unit เลือกหน่วยวัด m (mm, m, %, ft, in)
- 12) กดปุ่ม พร้อมกันค้างไว้ 2 วินาที กลับไปที่หน้าจอหลัก



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

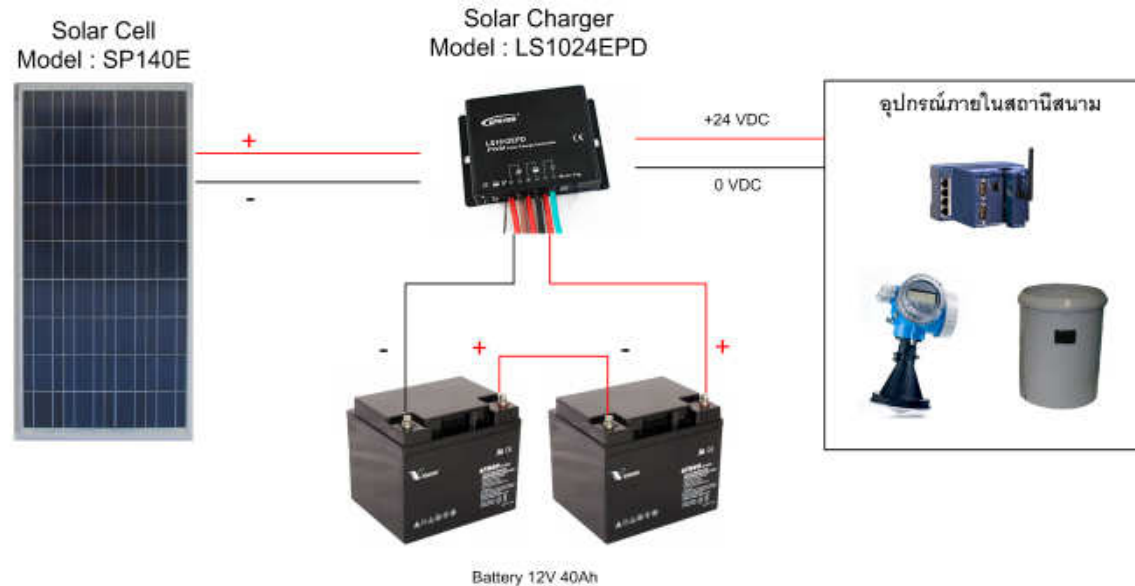
6. ข้อควรระวังและการดูแลรักษาอุปกรณ์

- 1) เช็ดล้างทำความสะอาดภายนอกอุปกรณ์ด้วยน้ำสะอาด หรือน้ำยาทำความสะอาดที่ไม่ทำอันตรายต่อพื้นผิวอุปกรณ์
- 2) ทำการเปลี่ยนซีลยางเป็นระยะๆ เมื่อเกิดการเสื่อมสภาพ โดยความถี่ในการเปลี่ยนขึ้นอยู่กับความถี่ในการทำความสะอาด และอุณหภูมิของอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมในการติดตั้ง
- 3) ทำการตรวจสอบการติดตั้ง การขันน็อตยึดอุปกรณ์ ให้แน่นหนา
- 4) ในการติดตั้งอุปกรณ์ต้องติดตั้งให้ได้ในระนาบเดียวกันกับผิวน้ำ เพื่อความแม่นยำในการวัด
- 5) ไม่ควรให้มีวัตถุใดๆ มาบังเส้นทางของคลื่นเรดาร์ เพราะอาจทำให้ค่าที่วัดออกมานั้นผิดพลาดไป



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

ระบบโซลาร์เซลล์ภายในสถานีสนาม



ภายในสถานีสนามมีอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์การตรวจวัดที่สามารถรับไฟฟ้า 24 VDC ได้เราจึงออกแบบระบบโซลาร์เซลล์ที่
สถานีสนามเป็นระบบ 24 VDC โดยระบบโซลาร์เซลล์นั้นจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

1. แผงเซลล์โซลาร์เซลล์ (Solar Cell Module) ขนาด 140W จำนวน 1 แผง
2. เครื่องควบคุมการประจุ (Solar Charge Controller) ขนาด 24V 10A จำนวน 1 เครื่อง
3. แบตเตอรี่ (Battery) ขนาด 12V 40Ah จำนวน 2 ลูก (ต่อแบบอนุกรม)



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

แผงเซลล์โซลาร์เซลล์
(Solar Cell: SP140E)



Mechanical Characteristics

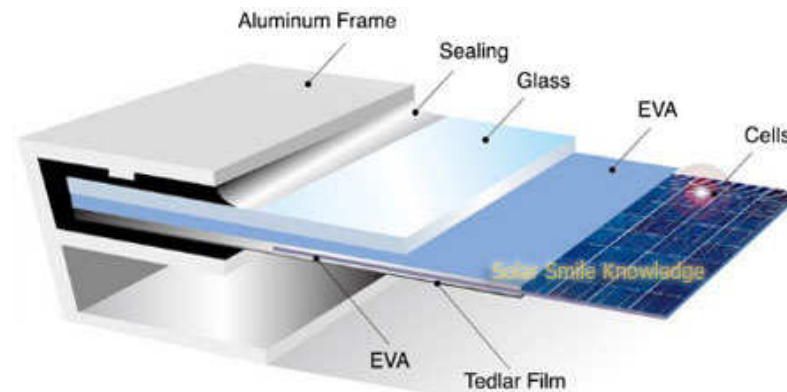
Solar Cell :	36 Cells, 156x156 Multicrystalline
Dimension :	1505 x 677 x 46mm.
Weight :	13 kg.
Construction :	Front: High Transmission 3.2 mm. tempered glass; Rear: White Tedlar; Encapsulant: EVA
Junction box :	IP65 Certified Junction Box
Diodes :	2 Schottky bypass diodes
Connector :	MC3 compatible
Output cables :	4.0 mm ² 12 AWG cable. Cable length 900 mm.



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1. โครงสร้างของแผงโซลาร์เซลล์

เนื่องจากโซลาร์เซลล์เป็นแผ่นที่มีขนาดบางและแตกหักง่าย การทำแผงโซลาร์เซลล์จึงต้องมีหลายชั้นเพื่อป้องกันการแตกหักของเซลล์ อีกทั้งป้องกันความชื้นและต้องระบายความร้อนที่ดีอีกด้วย(อุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลทำให้จะทำให้แรงดันไฟฟ้าลดลง)



จากรูป ชั้นบนสุดของแผงโซลาร์เซลล์จะเป็นกระจกที่ลดการสะท้อนของแสง ต่อมาเป็นส่วนป้องกันเซลล์ไม่ให้สัมผัสโดยตรงกับกระจกและป้องกันความชื้นเข้าไปในตัวเซลล์ เรียกส่วนนี้ว่าอีวีเอ(EVA-Ethylene Vinyl Acetate) มีลักษณะเป็นพลาสติกฟิล์มแผ่นขุ่น ถัดมาเป็นเส้นลวดแบนและแผ่นโซลาร์เซลล์ซึ่งต่อกันแล้ว ชั้นถัดมาจะเป็นส่วนประกบของแผ่นล่างของอีวีเอซึ่งจะซีลประกบกับแผ่นอีวีเอด้านบนเพื่อป้องกันน้ำและความชื้นเข้าไปภายในตัวเซลล์ชั้นสุดท้ายเรียกว่าเทดลาร์ฟิล์ม (Tedlar Film) เป็นแผ่นรองรับน้ำหนักของตัวเซลล์ทั้งหมด อีกทั้งต้องระบายความร้อนได้ดีอีกด้วย ด้านนอกสุดจะเป็นขอบอะลูมิเนียมที่ใช้สำหรับป้องกันการกระแทกจากด้านข้างและเป็นที่ยึดแผงโซลาร์เซลล์เข้ากับที่ติดตั้งอีกด้วย



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2. การยึดและการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

ในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์นั้น ควรติดตั้งในที่พื้นที่โล่งมีแสงแดดส่องถึง ไม่มีวัสดุหรือเงามาบดบังแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบแผงโซลาร์เซลล์ และจะต้องคำนวณตำแหน่งในการติดตั้งให้มีความชันจากพื้นกึ่งองศาและหันหน้าไปทางทิศใด (โดยทั่วไปจะติดตั้งให้ระนาบแผงโซลาร์เซลล์หันไปทางทิศใต้ โดยมีความชันประมาณ 15 องศาจากพื้นดิน) การยึดและติดตั้งแผงนั้นมีผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพโดยรวมของแผงหรือทั้งระบบ ถ้าติดตั้งไปผิดทิศหรือความชันแผงจากพื้นไม่ได้ กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ก็จะลดลงไปอย่างมาก

3. การดูแลรักษาแผงโซลาร์เซลล์

- ควรหมั่นล้างทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์เป็นประจำเพื่อกำจัดฝุ่นผง มูลนกหรือวัสดุอื่นๆ ซึ่งมาลดทอนแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบตัวแผง ทำให้การผลิตพลังงานไฟฟ้าได้น้อยลง
- ควรล้างทำความสะอาดแผงในตอนเช้า ไม่ควรทำในเวลากลางวัน เพราะเมื่อกระจกของแผงที่ร้อนเจอกับน้ำเย็น อาจจะทำให้กระจกแตกได้ นอกจากนี้ไม่ควรใช้วัสดุที่เป็นฝอยมาขัดคราบสกปรกบนกระจกแผงเพราะอาจจะทำให้กระจกเป็นรอยได้



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

- ไม่ควรให้มีมูลกตติอยู่บนแผงโซลาร์เซลล์ เพราะจะทำให้บริเวณที่มีมูลกตติอยู่นั้น ไม่สามารถรับแสงได้ ซึ่งจะมีส่งผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโซลาร์เซลล์ และอาจทำให้แผงโซลาร์เซลล์เกิดการเสียหายได้
- ไม่ควรให้มีต้นไม้ขึ้นในบริเวณที่ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ เพราะอาจทำให้เกิดเงาไปบดบังแสงอาทิตย์ที่ส่องมายังแผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าลดลง
- ควรติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในที่ที่ดูแลรักษาง่าย สะดวกต่อการทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์
- ควรตรวจสอบอุปกรณ์ยึดแผงโซลาร์เซลล์ เช่น โครงเหล็ก น๊อตและสกรูต่างๆ ให้แน่นหนาดีอยู่เสมอ
- ควรตรวจเช็คขั้วต่อและจุดเชื่อมของสายไฟในจุดต่างๆ ว่ามีการคลายตัวของขั้วต่อหรือไม่ ถ้ามีควรขันสกรูเชื่อมต่อกับสายไฟฟ้าให้แน่น (ถ้าจะขันสกรูจำเป็นต้องปิดไฟฟ้าในระบบเสียก่อน หรือใช้เครื่องมือที่มีฉนวนสามารถป้องกันไฟฟ้า)



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

เครื่องควบคุมการประจุ (Solar Charge Controller: LS1024EPD)

คุณลักษณะเด่น

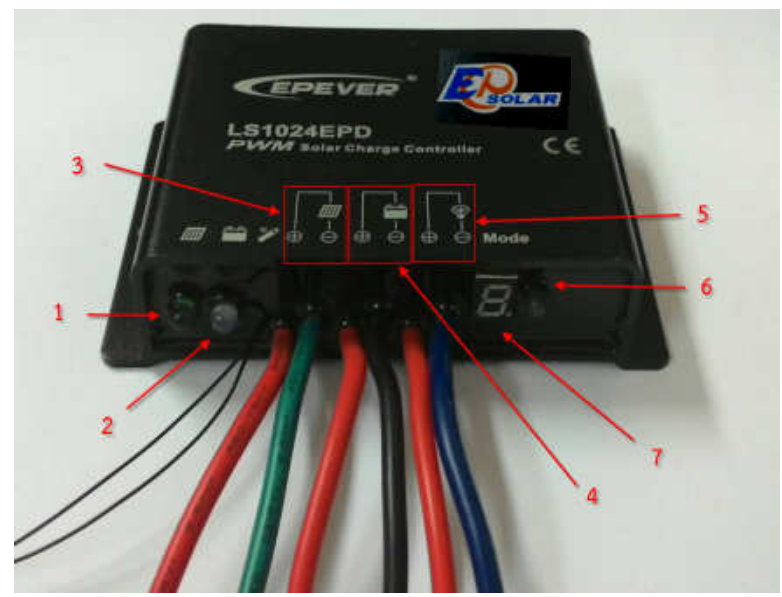
- เป็นเครื่องควบคุมประจุแบบ PWM มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง
- มีสัญญาณไฟ LED แสดงสถานะของแผงโซลาร์เซลล์และแบตเตอรี่
- มีการออกแบบมาให้สามารถใช้งานได้หลากหลาย
- มีจอแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัลสามารถตั้งค่าการทำงานโดยใช้ปุ่มกดเพียงปุ่มเดียว
- สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1-13 ชั่วโมง
- ผ่านมาตรฐานการกันน้ำและกันฝุ่น IP67





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1. รายละเอียดและส่วนประกอบต่างๆ

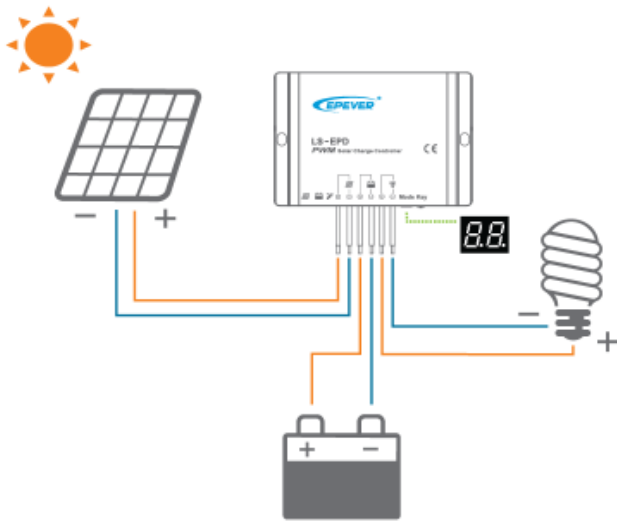


- 1) หลอดไฟ LED แสดงสถานการณ์ชาร์จประจุ (Charging Status LED indicator)
- 2) หลอดไฟ LED แสดงสถานะแบตเตอรี่ (Battery Status LED indicator)
- 3) จุดต่อสำหรับแผงโซลาร์เซลล์ (Solar Module Terminals)
- 4) จุดต่อสำหรับแบตเตอรี่ (Battery Terminals)
- 5) จุดต่อสำหรับโหลดต่างๆ (Load Terminals)
- 6) ปุ่มกดสำหรับตั้งค่าการทำงานของเครื่อง (Key)
- 7) หน้าจอแสดงโหมดในการทำงานของเครื่อง (Digital tube)



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2. การต่อใช้งาน Solar Charger รุ่น LS1024EPD



3. สถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์

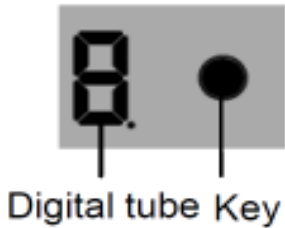
3.1 สถานะ LED

Charging Status LED indicator	Green	ติดค้าง	Normal
	Green	กระพริบเร็ว	Over Voltage
Battery Status LED indicator	Green	ติดค้าง	Normal
	Green	กระพริบช้า	Full
	Orange	ติดค้าง	Under voltage
	RED	ติดค้าง	Over discharged
Radix Point of Digital tube (Load indicator)	RED	ติดค้าง	Load ON
	RED	กระพริบช้า	Over Load
	RED	กระพริบเร็ว	Short Circuit



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3.2 การใช้งาน

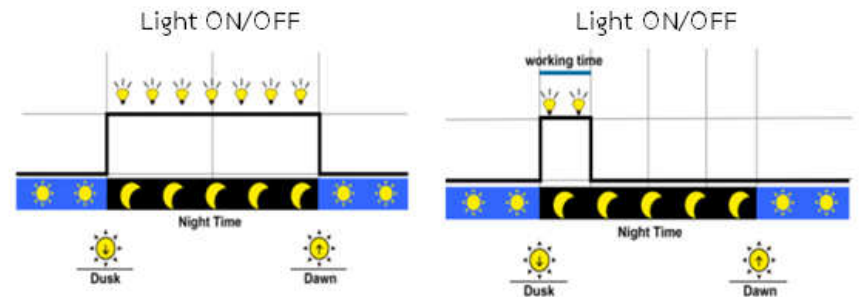


Digital tube แสดงโหมดการทำงานของโหลด
Key เป็นปุ่มกดสำหรับตั้งค่าโหมดการทำงาน

- 1) เมื่อทำการกดปุ่มค้างไว้ 5 วินาที เราจะสามารถทำการตั้ง
ค่าโหมดในการทำงานได้
- 2) เมื่อเลือกโหมดในการทำงานได้แล้ว ให้ปล่อยปุ่มกดและรอ
เวลา 15 วินาที Digital tube จะหยุดกระพริบ เมื่อนั้นก็จะ
เป็นการตั้งค่าสำเร็จ

Load Mode

- Manual Control : เป็นการควบคุมการจ่ายไฟให้โหลดผ่านปุ่มกด



Note: In the mode of Light ON/OFF and Light ON/Timer, the Load is turned on after 10Min. delay.

- Test Mode (Default): Test Mode is as same as Light Control Mode but no delay.

> The correspondence table of Load Work Mode & LED digital tube value

Value	Working mode	Value	Working mode
0	Light ON/OFF	0.	Light ON + 8 hours
1	Light ON + 1 hours	1.	Light ON + 9 hours
2	Light ON + 2hours	2.	Light ON + 10 hours
3	Light ON + 3hours	3.	Light ON + 11 hours
4	Light ON + 4 hours	4.	Light ON + 12 hours
5	Light ON + 5 hours	5.	Light ON + 13 hours
6	Light ON + 6 hours	6.	Manual Control
7	Light ON + 7 hours	7.	Test Mode



**โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี**

4. ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข

ความผิดปกติที่เกิดขึ้น	สาเหตุที่อาจจะเป็น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
Charging Status LED ดับทั้งๆที่มีแดดส่องแผงโซล่าเซลล์	จุดต่อแผงโซล่าเซลล์หลวมหรือสายขาด	ตรวจสอบสายไฟที่มาจากโซล่าเซลล์และจุดเชื่อมต่อว่าแน่นหนาหรือไม่
Charging Status LED กระพริบเร็วๆ	แรงดันของแบตเตอรี่สูงเกินไป	1. ถอดแผงโซล่าออกและวัดแรงดันแบตเตอรี่ 2. ถ้าแบตเตอรี่มีแรงดันสูงผิดปกติให้ทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่
LED สถานะแบตเตอรี่เป็นสีแดงและไม่ทำการจ่ายไฟให้โหลด	แบตเตอรี่คายประจุมากเกินไป (Over discharged)	ยกเลิกการจ่ายโหลดแบบอัตโนมัติ LED จะกลับไปเป็นสีเขียวเองเมื่อแบตเตอรี่เต็ม
จุดใน Digital tube กระพริบเร็วและโหลดไม่ทำงาน	ไฟฟ้าลัดวงจร (Short circuit)	ให้ทำการรีเซ็ตรีทัวควบคุม
จุดใน Digital tube กระพริบช้าและโหลดไม่ทำงาน	มีโหลดมากเกินไป (Over load)	ให้ลดจำนวนอุปกรณ์ที่ต่อลง และให้ทำการรีเซ็ตรีทัวควบคุม

5. Technical Specifications

Item	LS1012EPD	LS1024EPD	LS2024EPD
Nominal system voltage	12VDC	12/24VDC Auto	12/24VDC Auto
Max. PV input voltage	30V	50V	50V
Rated current	10A	10A	20A
Equalize Voltage	14.8V(12V);29.6V(24V)		
Boost Voltage	14.4V(12V);28.8V(24V)		
Float Voltage	13.7V(12V);27.4V(24V)		
Low Voltage Reconnect Voltage	12.6V(12V);25.2V(24V)		
Low Voltage Disconnect Voltage	11.2V(12V);22.4V(24V)		
Self-consumption	12V: ≤4.58mA; 24V: ≤6.01mA		
Temperature compensation coefficient	-5mV/°C/2V (25°C)		
Working temperature	-35°C~+55°C		
Enclosure	IP67		
Overall dimension	108.5mm×75mm×25.6mm		
Mounting dimension	100.5mm		
Mounting hole size	φ5		
Power cable	PV/BAT/LOAD:4.0mm ²		PV/BAT/LOAD:6.0mm ²
Net weight	408g	410g	435g



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

แบตเตอรี่



1. การบำรุงรักษาแบตเตอรี่

1.1 หลีกเลี่ยงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเกินความสามารถของแบตเตอรี่ (Over Discharge) โดยการใช้งานหนักเกินความจำเป็น (Over Load) เนื่องจากจะทำให้อายุของแบตเตอรี่สั้นลง เพราะฉะนั้นควรให้แบตเตอรี่จ่ายกระแสไฟฟ้าประมาณ 70-80% ของ Capacity เช่น แบตเตอรี่ 24 โวลต์ ควรมี Cut-Off Discharge Voltage ประมาณ 20.4 โวลต์

1.2 แบตเตอรี่ที่แห้งและสะอาด จะมีความสามารถในการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ดี

1.3 การจ่ายกระแสไฟฟ้า ความจุของแบตเตอรี่ ลดลงเมื่อจ่ายกระแสเพิ่มขึ้น



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1.4 อุณหภูมิ ความจุของแบตเตอรี่จะลดลงเมื่อใช้งานในสถานที่ที่มีอุณหภูมิสูง

1.5 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าในการต่อ Plug เพื่อการประจุไฟ ต้องแน่นกระชับ ขั้วถูกต้อง Charger อยู่ในตำแหน่ง Off เมื่อ On Charger แล้ว ห้ามถอดหรือขยับ Plug เพราะอาจทำให้เกิดประกายไฟซึ่งจะเป็นอันตรายต่อสะพานไฟ

2. ข้อควรระวังเกี่ยวกับแบตเตอรี่

2.1 อย่าให้แบตเตอรี่จ่ายกระแสไฟเกินความสามารถ (Over Discharge) เพราะทำให้แบตเตอรี่มีอายุ การใช้งานสั้นลงกว่าปกติ

2.2 อย่าประจุไฟแบตเตอรี่มากเกินไป ควรประจุไฟให้ถูกต้องเหมาะสม มิเช่นนั้นแบตเตอรี่จะเสื่อมสภาพเร็วขึ้น

2.3 อย่าให้อุณหภูมิของ Electrolyte สูงเกินกว่า 50 °C

2.4 รักษาแบตเตอรี่ให้แห้งและสะอาดอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการรั่วซึมและฝุ่นร่อน

2.5 อย่างนำโลหะหรือเครื่องมือ เช่น ประแจหรือไขควงวางบนสะพานไฟ (Connector) เพราะอาจเกิดการ Spark สะกิดไฟ ทำให้แบตเตอรี่ชำรุดเสียหาย

2.6 ตรวจสอบทุกครั้งเมื่อมีการเชื่อมต่อแบตเตอรี่เข้ากับ Charger

2.7 อย่าถอดหรือขยับ Plug เมื่อมีการ On Charger



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

STABIL DC Line Surge Protector

Model : ST25KA-24V



Feature :

- Swell / Transient / Lightning impulses / Surge Protections.
- Easy installation & Maintenance Free
- Designed according to the standard of ANSI / IEEE C62.41-1991



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1. รายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ

1.1 หลอดไฟ POWER แสดงสถานะการทำงาน กล่าวคือเมื่อต่ออุปกรณ์ป้องกันเข้ากับระบบไฟฟ้า หลอดไฟจะติดสว่าง แสดงว่าอุปกรณ์ป้องกันได้ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องพร้อมที่จะใช้งาน

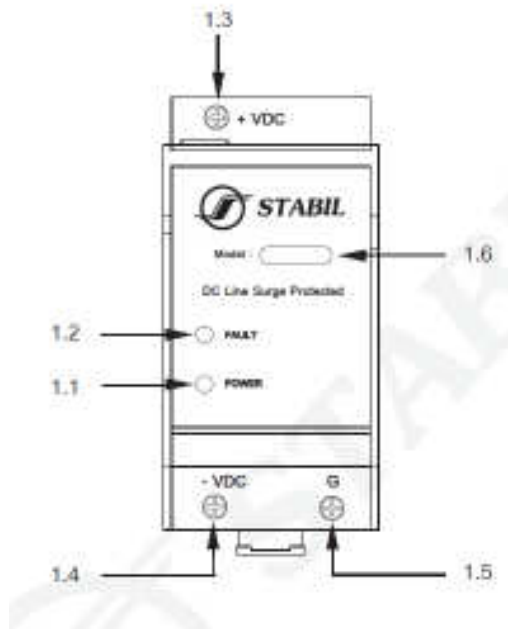
1.2 หลอดไฟ FAULT แสดงสถานะความผิดปกติของอุปกรณ์ป้องกัน กล่าวคือเมื่ออุปกรณ์ป้องกันไม่สามารถรับไฟกระแสได้หรือเกิดความผิดปกติ หลอดไฟ FAULT ก็จะมีติดสว่าง

1.3 ขั้วสำหรับต่อสาย + VDC (Positive)

1.4 ขั้วสำหรับต่อสาย - VDC (Negative)

1.5 ขั้วสำหรับต่อสาย Ground

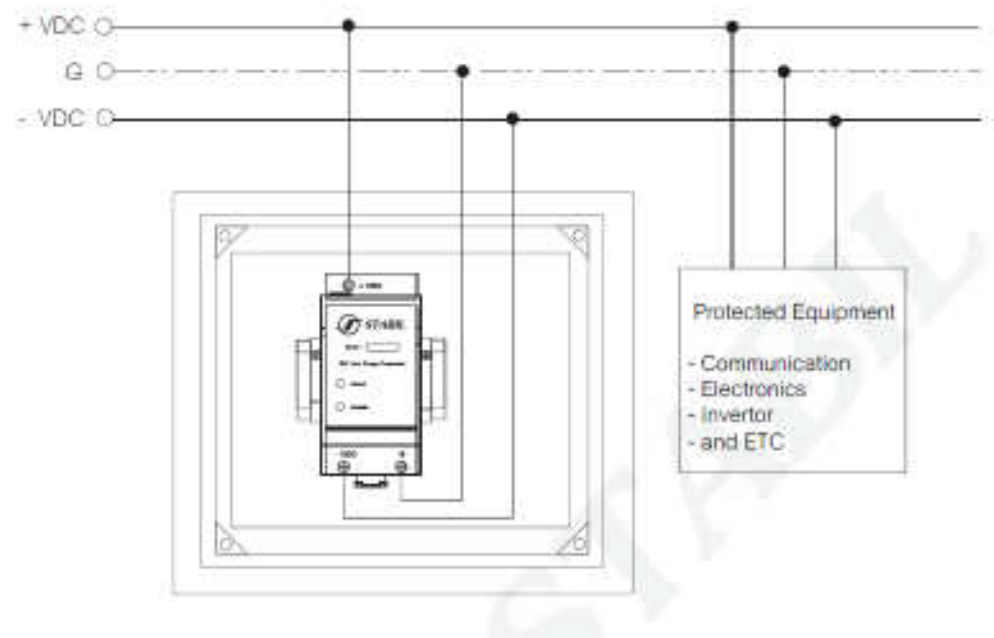
1.6 Model เฉพาะของตัวอุปกรณ์ป้องกัน





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2. การติดตั้งเข้ากับระบบไฟฟ้ากระแสตรง



3. การตรวจเช็คและการบำรุงรักษา

3.1 เป็นอุปกรณ์ป้องกันแบบ Passive ไม่มีการบำรุงรักษา



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

4. ข้อควรระวังและคำแนะนำ

- 4.1 ก่อนทำการติดตั้งอุปกรณ์ให้ทำการตัดไฟฟ้าออกจากระบบก่อนทุกครั้ง
- 4.2 การขันสกรูยึดสายไฟที่จุดต่อสาย + VDC (Positive) , - VDC (Negative) และสายดินขอให้ขันยึดให้แน่น
- 4.3 เมื่ออุปกรณ์ทำการดึง Surge จนเสื่อมสภาพหรือเสีย หลอดไฟ Fault จะสว่าง ควรรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ให้ทราบโดยทันที

หมายเหตุ : ในขณะที่อุปกรณ์ป้องกันนี้เสียอยู่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้งานอยู่ในระบบหรือ Load ต่างๆ จะยังคงทำงานต่อไปได้ตามปกติมิได้มีผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น เพียงแต่ว่า ณ ขณะนั้นจะไม่มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกหรือ Surge ต่อป้องกันอยู่เท่านั้น



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

Surge Signal

ISKRA Model : IMH-TC24





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1. Technical data

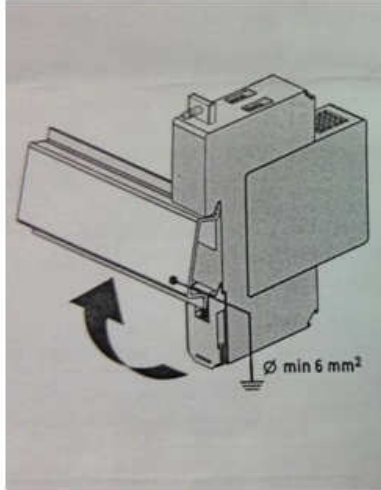
Type		5V	12V	15V	IMH-TC		48V	60V	110 V
					24V	30V			
Electrical characteristics									
Number of protected pairs		1 (2 conductors)							
Nominal operating voltage (DC)	U_n	5V	12V	15V	24V	30V	48V	60V	110V
Max. continuous operating voltage (DC)	U_c	6V	15V	18V	28V	33V	52V	64V	170V
Rated load current at 25°C	I_L	1A							
Nominal discharge current (8/20µs)	I_n	10kA							
Max. discharge current (8/20µs)	I_{max}	20kA							
Impulse current (10/350µs)	I_{imp}	2.5kA							
Residual voltage at 5kA (8/20µs)	U_{res}	< 22V	< 42V	< 48V	< 70V	< 80V	< 140V	< 160V	< 450V
Rated spark overvoltage	(a/b-PG)	7 - 10V	15 - 19V	20 - 24V	30 - 36V	35 - 43V	55 - 68V	67 - 85V	184 - 264V
	(a-b)	7 - 10V	15 - 19V	20 - 24V	30 - 36V	35 - 43V	55 - 68V	67 - 85V	184 - 264V
Response time of overvoltage protection	t_A	< 1ns							< 25ns
Thermal protection		YES							
Insulation resistance of the protection	R_{iso}	≥ 6KΩ	≥ 15MΩ	≥ 18MΩ	≥ 28MΩ	≥ 33MΩ	≥ 52MΩ	≥ 64MΩ	≥ 170MΩ
Serial resistance	R	cca. 1.0Ω							
Transverse capacitance	C	30pF							150pF
Limit frequency	f_G	35MHz							10MHz
Mechanical characteristics									
Temperature range		- 40°C ... + 80°C							
Terminal cross section		Stranded to 6 mm ²							
Terminal screw torque		2.0Nm							
Degree of protection IEC/EN 60529		IP 20							
Housing material		Thermoplastic; yellow, extinguishing degree V-0							
Mounting IEC/EN 60715		35mm DIN rail							



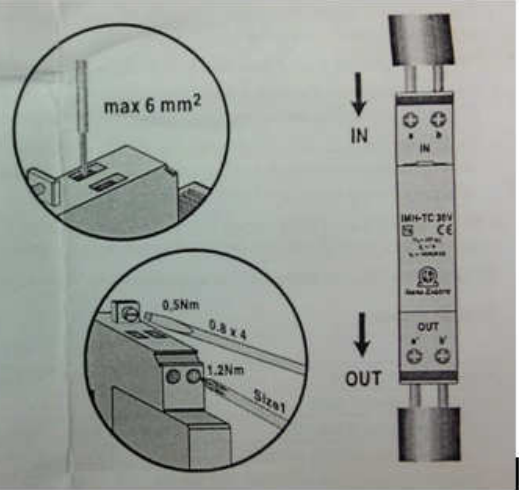
โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2. การติดตั้งอุปกรณ์

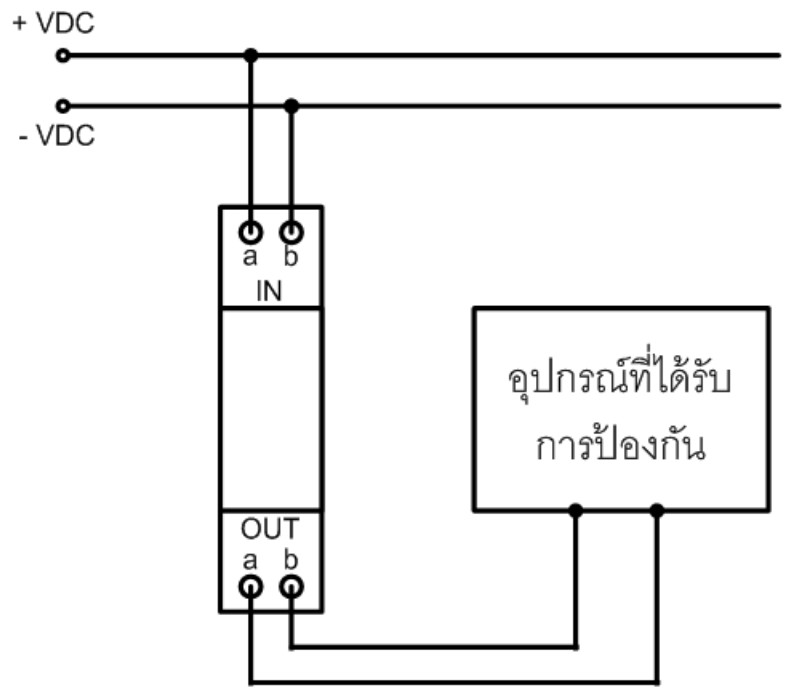
1. Fixing on DIN rail



2. Connector



3. Installation diagram





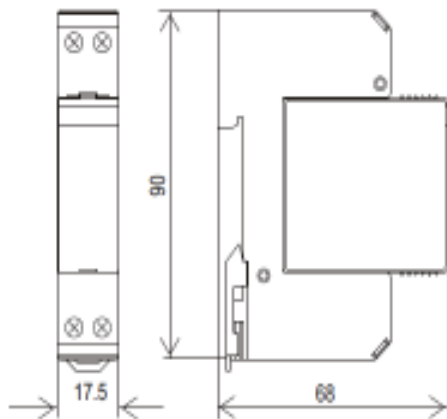
โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3. ข้อควรระวังในการใช้งาน

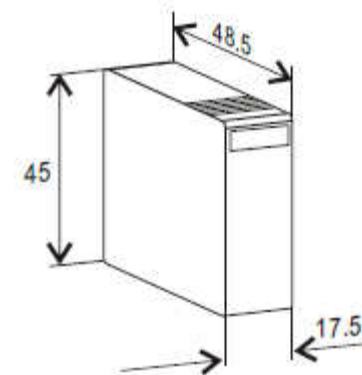
- 3.1 ก่อนทำการต่อสายเข้ากับอุปกรณ์นั้น ก่อนทำการติดตั้งอุปกรณ์ให้ทำการตัดไฟฟ้าออกจากระบบก่อนทุกครั้ง
- 3.2 ควรติดตั้งให้ใกล้กับอุปกรณ์ที่เราต้องการป้องกัน โดยระยะสายสูงสุดควรยาวไม่เกิน 30 เมตร
- 3.3 ควรขันสกรูยึดสายไฟที่จุดต่อสายไฟให้แน่นหนา
- 3.4 จุดต่อ a-b OUT ใช้ต่อกับอุปกรณ์ที่เราต้องการจะป้องกัน

4. Dimensions

4.1 IMH-TC Series



4.2 Module IMH-TC Series





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

STABIL AC Line Surge Protector

Model : A3C75KAL



Feature :

- TOVs / Transient / Lightning impulses / Surge Protections.
- Easy installation & Maintenance Free
- Designed according to the standard of ANSI / IEEE C62.41-1991, ANSI / IEEE C62.41.1-2002 and IEC 61643-1-2002-01



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1. รายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ



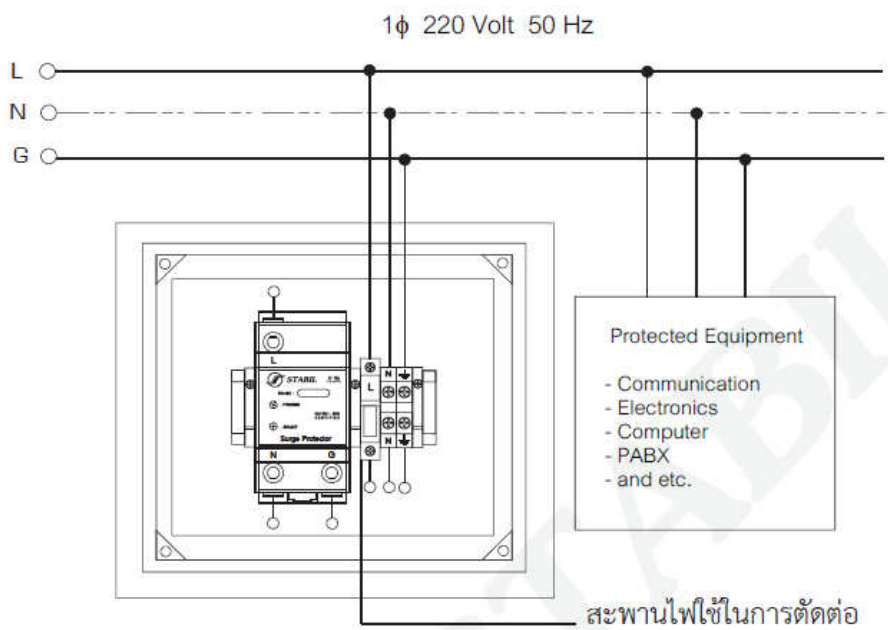
- 1.1 หลอดไฟ POWER แสดงสถานะการทำงาน กล่าวคือเมื่อต่ออุปกรณ์ป้องกันเข้ากับระบบไฟฟ้า หลอดไฟจะติดสว่าง แสดงว่าอุปกรณ์ป้องกันได้ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องพร้อมที่จะใช้งาน
- 1.2 หลอดไฟ FAULT แสดงสถานะความผิดปกติของอุปกรณ์ป้องกัน กล่าวคือเมื่ออุปกรณ์ป้องกันไม่สามารถรับไฟกระชอกได้หรือเกิดความผิดปกติ หลอดไฟ FAULT ก็จะมีติดสว่าง
- 1.3 ขั้วสำหรับต่อสาย Neutral
- 1.4 ขั้วสำหรับต่อสาย Ground
- 1.5 ขั้วสำหรับต่อสาย Line
- 1.6 Model เฉพาะของตัวอุปกรณ์ป้องกัน



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

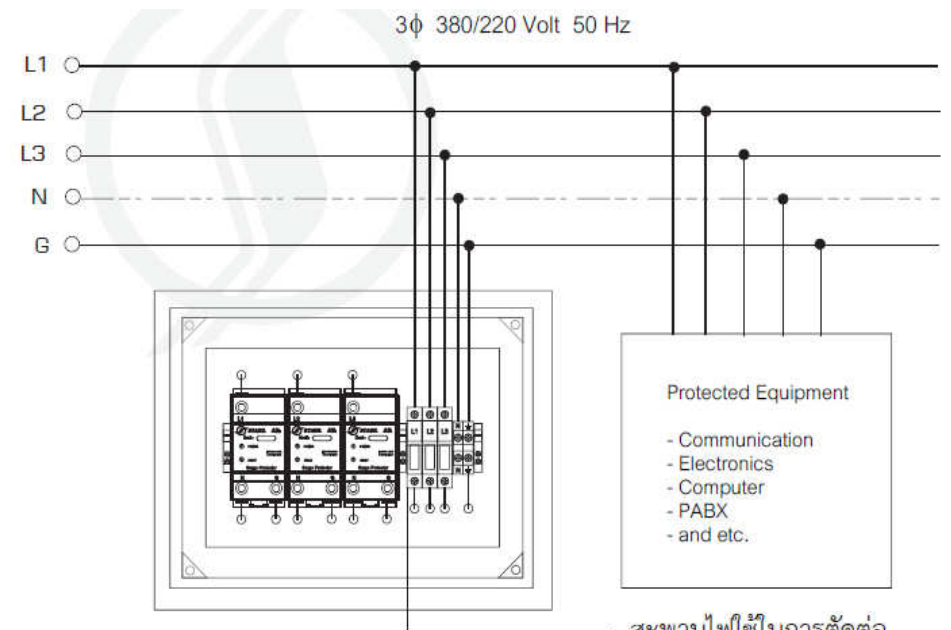
2. การติดตั้งเข้ากับระบบไฟฟ้า

2.1 แบบ Single Phase 220 Volt 50 Hz



สะพานไฟใช้ในการตัดต่อ
วงจรไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์
ป้องกัน (โดยการดึงออก
หรือเสียบเข้าได้เสียบ)

2.2 แบบ Three Phase four wire 380/220 Volt 50 Hz



สะพานไฟใช้ในการตัดต่อ
วงจรไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์
ป้องกัน (โดยการดึงออก
หรือเสียบเข้าได้เสียบ)

หมายเหตุ : แนะนำให้ใช้สายไฟ THW ขนาด 6 sq.mm



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3. การตรวจเช็คและการบำรุงรักษา

3.1 เป็นอุปกรณ์ป้องกันแบบ Passive ไม่มีการบำรุงรักษา

4. ข้อควรระวังและคำแนะนำ

4.1 การขันสกรูยึดสายไฟที่จุดต่อสาย L1, L2, L3, N และสายดินขอให้ขันยึดให้แน่นด้วยความมั่นใจ

4.2 เมื่ออุปกรณ์ทำการดึง Surge จนเสื่อมสภาพหรือเสีย หลอดไฟ Fault จะสว่าง ควรรีบแจ้ง เจ้าหน้าที่ให้ทราบในทันที

หมายเหตุ : ในขณะที่อุปกรณ์ป้องกันนี้เสียอยู่อุปกรณ์ใช้งานหรือ Load ต่างๆ ยังคงทำงานต่อไปได้ตามปกติมิได้มีผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น
เพียงแต่ว่า ณ ขณะนั้นจะไม่มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกหรือSurge ต่อป้องกันอยู่เท่านั้น

4.3 ค่าความต้านทานดินของแท่งกราวด์ควรจะมีค่าน้อยกว่า 0.5 โอห์ม เทียบกับ Common Earth และระหว่าง Ground Bar กับ Neutral Bar เฉพาะในตู้ไฟฟ้า MDB เท่านั้นต้องต่อถึงกันทางไฟฟ้า



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

คู่มือการใช้งาน EWON FLEXY 201

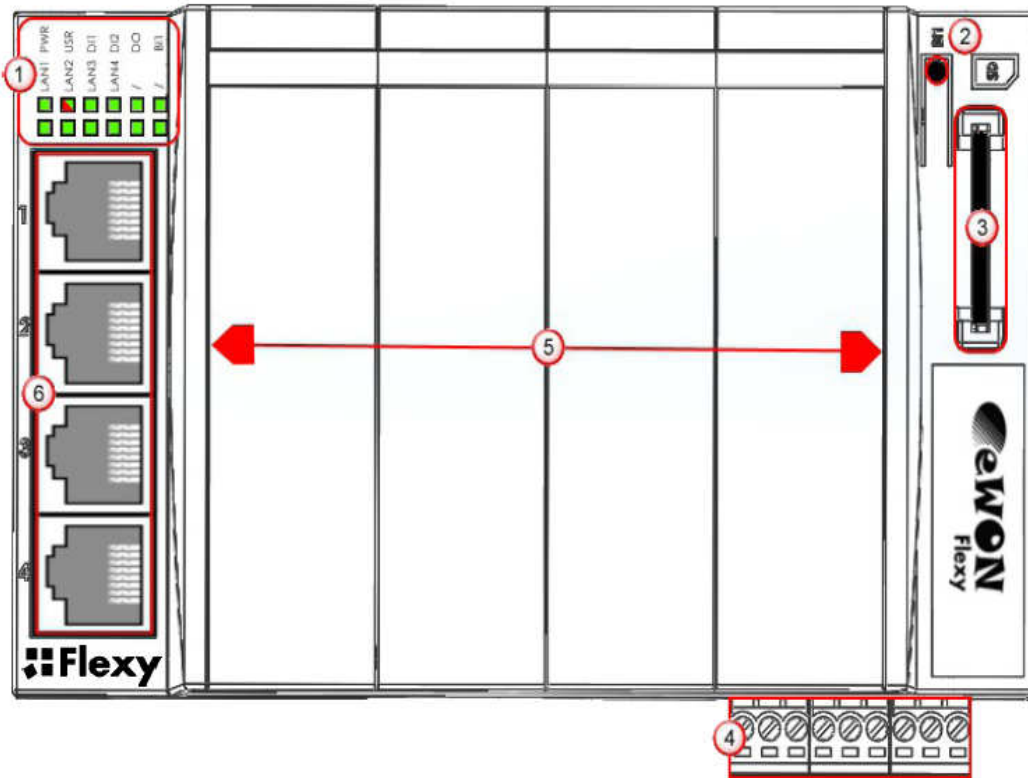




โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1. Base Unit Flexy201

1.1 ส่วนประกอบของอุปกรณ์



- 1) LED panel
- 2) RESET button (BI1)
- 3) SD card slot
- 4) Main connector (ใช้ต่อไฟเลี้ยงอุปกรณ์ในช่วง 12-24 VDC $\pm 20\%$ และใช้ต่อ digital inputs & outputs)
- 5) ช่องสำหรับใส่ Extension Cards
- 6) 4 LAN Ethernet ports 10/100 Mbps



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

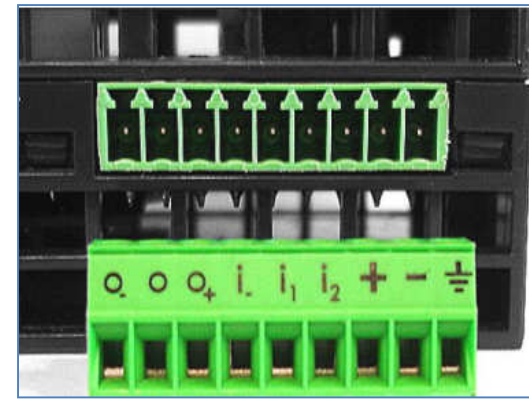
1.2 ไฟแสดงสถานะการทำงาน (LED panel)



PWR	Power Green ON = power is present	LAN1 PWR	Green ON = power is present
USR	User Green ON + OFF, slowly = Unit is OK RED pattern = special attention required	LAN2 USR	Green ON + OFF, slowly = Unit is OK RED pattern = special attention required
DI1	Digital input 1 Green ON = Signal on input 1 detected	LAN3 DI1	Green ON = Signal on input 1 detected
DI2	Digital input 2 Green ON = Signal on input 2 detected	LAN4 DI2	Green ON = Signal on input 2 detected
DO	Digital output Green ON = Output is in ON state (energized)	/ DO	Green ON = Output is in ON state (energized)
BI1	Button BI1 input Green ON = Reset button is being pressed	/ BI1	Green ON = Reset button is being pressed

LAN1	Ethernet activity on port 1 Green steady = Ethernet link OK Green flashing = Ethernet traffic (Rx and Tx)
LAN2	Ethernet activity on port 2 (same as above)
LAN3	Ethernet activity on port 3 (same as above)
LAN4	Ethernet activity on port 4 (same as above)

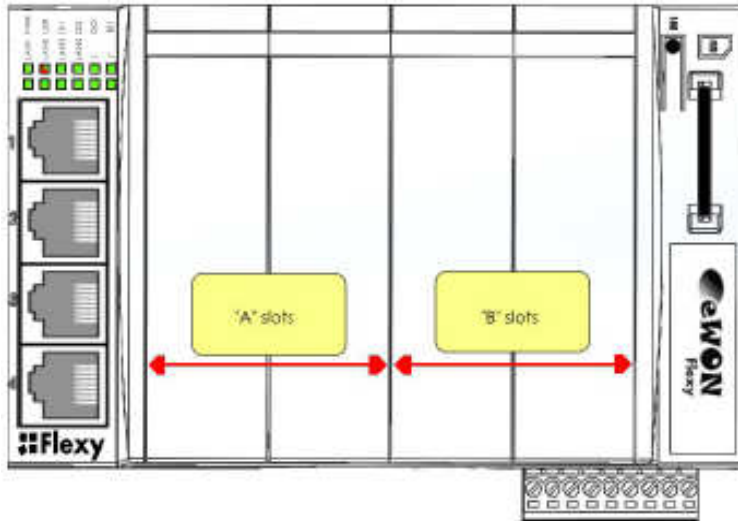
Item	Labels	Description
Power Supply		Functional Earth (FE) See § 2.6 Field Implementation & Environmental Conditions
	-	Power in GND - (0V)
	+	Power in VDD + (between +12 et +24 VDC) <i>Related specification see below</i>
Digital Inputs	i_2	Input signal 2 - <i>Related specification see below</i>
	i_1	Input signal 1
	i	Common ground of the inputs (isolated)
Digital Output	o_+	Common of the external predrive power supply (between +12 and +24 VDC)
	o	Output signal connected to the drain of the MOSFET transistor
	o_-	Output signal (0V ground) connected to the emitter of the MOSFET transistor





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1.4 ช่องในการติดตั้ง Extension Cards



- FLA xxxx - designates cards that fit into "A" slots
- FLB xxxx - designates cards that fit into "B" slots
- FLX xxxx - designates cards that fit into both "A" and "B" slots

①	●●○○	2 first slots only (A)
②	●●●●	In any slot (X)
③	○○●●	2 last slots only (B)

An example of hardware configuration is shown in the picture below:



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1.5 การติดตั้ง Extension Cards

กรุณารอประมาณ 30 วินาที หลังจากปิดไฟก่อนที่จะทำการถอดหรือใส่การ์ดเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ ถอดตัวฝาครอบในตำแหน่งที่เราต้องการ โดยใช้มือกดลงไปตรงตะขอ (1) ทั้งสองด้านของฝาครอบและค่อยๆดึงฝาครอบออกมาดังรูป



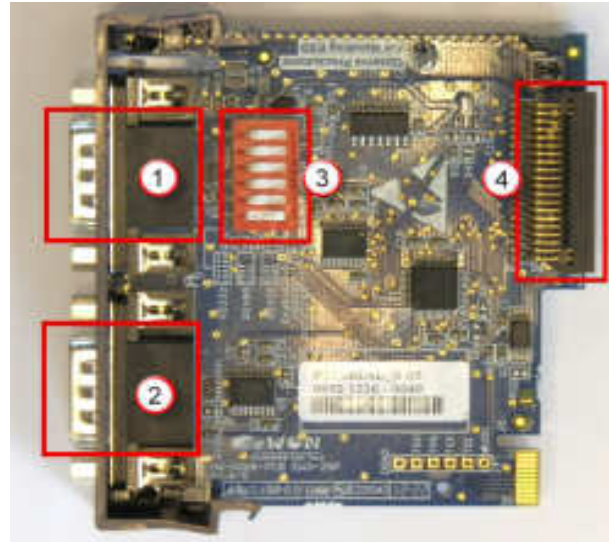
ใส่การ์ดลงไปอย่างระมัดระวังจนตัวตะขอล็อคเข้ากับตัวเครื่อง ให้ทำการตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่าการ์ดที่ใส่ไปนั้นแนบกับตัวเครื่องหรือไม่ ก่อนต่อจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ การ์ดที่ใส่ไปนั้นจะถูกตรวจพบในระหว่างการบูตเครื่องและจะทำการติดตั้งให้อัตโนมัติ ถ้าทำการใส่การ์ดผิดช่องเครื่องจะไม่สามารถบูตได้และหลอดไฟ LED ที่ USB จะกระพริบสีแดง

- ① Hooks to be pressed are off-centered – press while pulling upwards
- ② This metal tag soldered on the PCB acts as mistake-proof security (mating stop in housing)



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2. eWON Flexy 2 Serial Ports Extension Card FLA 3301

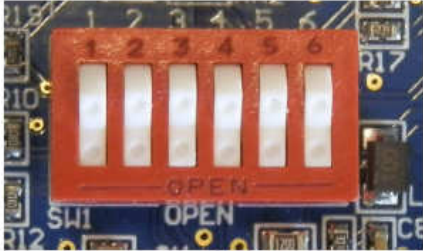
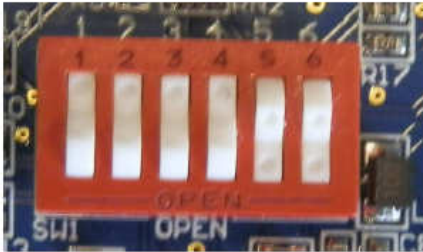
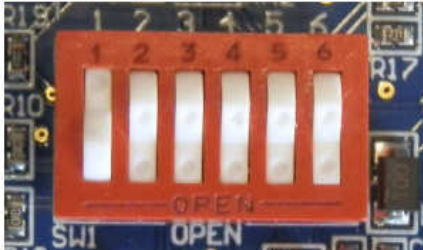


- 1) เป็นช่องเชื่อมต่อแบบ DB9 male สามารถกำหนดให้เป็น RS232 / RS422 / RS485 (S1)
- 2) เป็นช่องเชื่อมต่อแบบ DB9 male การสื่อสารแบบ RS232 อย่างเดียว (S2)
- 3) เป็นสวิตช์สำหรับตั้งค่าการสื่อสารของพอร์ต S1
- 4) เป็นช่องเชื่อมต่อ Base Unit



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

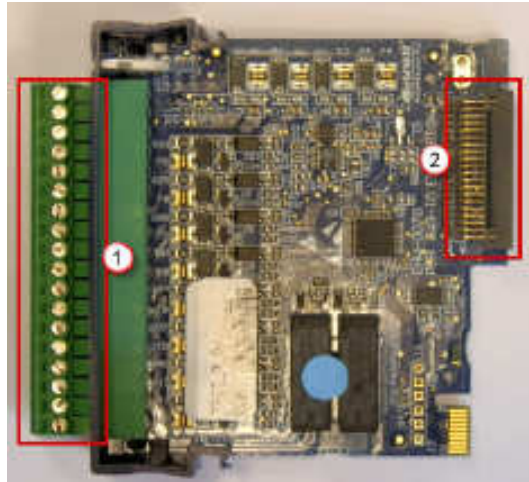
2.1 Dip Switch Configuration of Port S1

<p>RS232 (ex-factory)</p> <p>All six switches OPEN (pressed in on OPEN side, raised out on numbers side)</p>	 <p>RS232</p>
<p>RS485</p> <p>Switches 1 to 4 CLOSED (pressed in on numbers side, raised out on OPEN side)</p> <p>Remaining 2 switches see terminations (below)</p>	 <p>RS485 without terminations</p>
<p>RS422</p> <p>Switch 1 CLOSED (pressed in on numbers side)</p> <p>Switches 2 to 4 OPEN (pressed in on OPEN side, raised out on numbers side)</p> <p>Remaining 2 switches see terminations (below)</p>	 <p>RS422 without terminations</p>




โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3. eWON Flexy 8DI-4AI-2DO Extension Card FLX 3401



- 1) ช่องต่อ I/O port
- 2) ช่องเชื่อมต่อ Base Unit

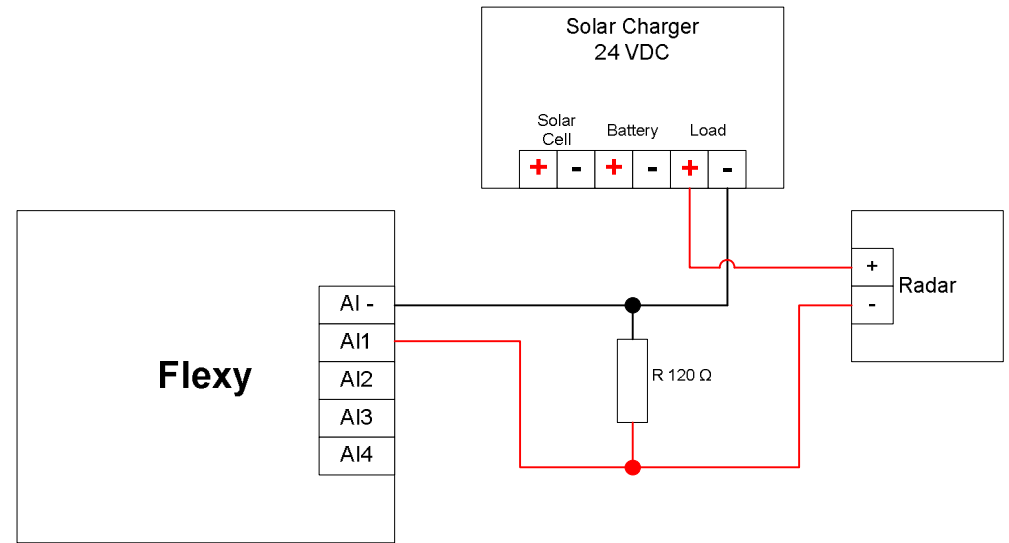
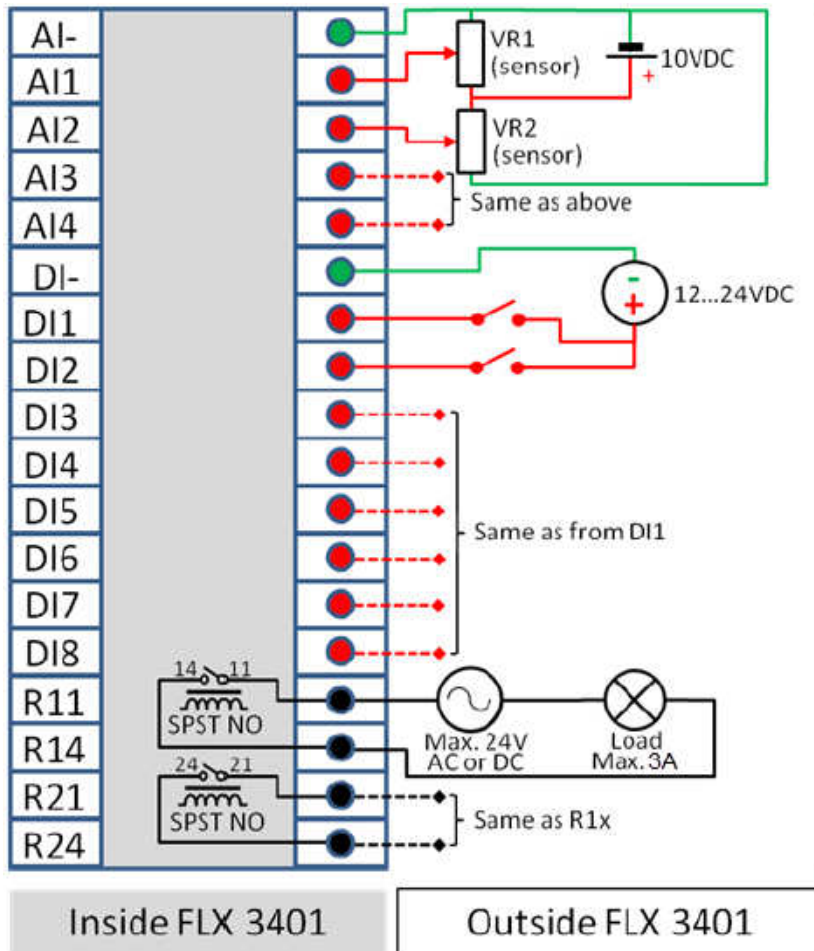
AI-	Ground of the analog input (isolated)
AI1	Analog Input 1
AI2	Analog Input 2
AI3	Analog Input 3
AI4	Analog Input 4
DI-	Ground of the digital input (isolated)
DI1	Digital Input 1
DI2	Digital Input 2
DI3	Digital Input 3
DI4	Digital Input 4
DI5	Digital Input 5
DI6	Digital Input 6
DI7	Digital Input 7
DI8	Digital Input 8
R11	Relay 1 NO terminal 11 (*)
R14	Relay 1 NO terminal 14 (*)
R21	Relay 2 NO terminal 21 (*)
R24	Relay 2 NO terminal 24 (*)





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3. eWON Flexy 8DI-4AI-2DO Extension Card FLX 3401



รูปการต่อใช้งานจริงกับเรดาร์



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3.2 IO Specifications

1) Analog Input (4)

Characteristic	Value
AI Terminal count	5 (4 channels + common ground)
Isolation between AI	None (common ground)
AI rated input range	Rated 0 to 10 VDC (max. -0.6 V to 12 VDC)
AI max. input range	Over-voltage protection
AD converter resolution	16 bits
Sampling rate	4 sps
Max. gain error	0,40%
Input low pass filter cut-off	@ 1.3 Hz
Functional Isolation	1.5 kV



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2) Digital Input (8)

Characteristic	Value
DI terminal count	9 (8 + common ground)
Isolation between DI	None (common ground)
DI voltage range	0 to 24 VDC
DI protection	33 VDC Max
DI OFF state input voltage range	0 to 5 VDC
DI ON state input voltage range	10 to 30 VDC
DI ON state current range	< 2 mA @ 12 VDC to < 6 mA @ 24 VDC
Functional Isolation	1.5 kV from DGND (internal isolated ground)

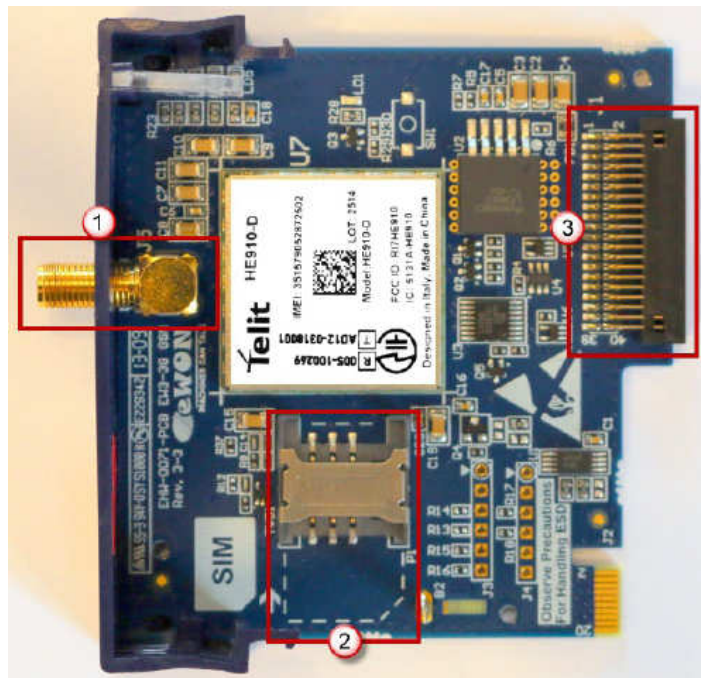
3) Output Relays (2)

Characteristic	Value
Terminal count	4 (2 independent outputs)
Relay type	Single Pole, Single Throw, Normally Open = SPST NO
Input voltage max.	24 VDC/VAC
Max. current (ext. source)	3 A
Functional Isolation	1,5 kV



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

4. eWON Flexy 3G GSM Extension Card FLB 3202



- 1) ช่องต่อเสาอากาศแบบ SMA Female
- 2) ช่องใส่ซิมการ์ด
- 3) ช่องเชื่อมต่อ Base Unit



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

4.1 Specifications of the 3G GSM Extension Card

Item	Value(s)												
Protocols and Frequencies	GSM/GPRS/EDGE - 850, 900, 1800, 1900 MHz UMTS/HSUPA - 800/850, 900, AWS1700, 1900, 2100 MHz												
Class	5 band GPRS/EDGE Class 33												
Antenna Connector	Type SMA-F Female												
Antenna (not included in the delivery)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Charact.</th> <th>Value(s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Range</td> <td>Depending on frequency band(s) provided by the network operator, the customer shall use the most suitable antenna for that/those band(s).</td> </tr> <tr> <td>Impedance</td> <td>50 Ohms</td> </tr> <tr> <td>VSWR</td> <td><= 5:1 Absolute max. to avoid permanent damage <= 2:1 Limit to fulfill all regulatory requirements</td> </tr> <tr> <td>Input Power</td> <td>> 33 dBm (2W) peak power in GSM > 24 dBm average power in WCDMA</td> </tr> <tr> <td>Tightening Torque</td> <td>0.5 Nm. <i>In the absence of a torque wrench, a soft manual tightening is sufficient.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Charact.	Value(s)	Range	Depending on frequency band(s) provided by the network operator, the customer shall use the most suitable antenna for that/those band(s).	Impedance	50 Ohms	VSWR	<= 5:1 Absolute max. to avoid permanent damage <= 2:1 Limit to fulfill all regulatory requirements	Input Power	> 33 dBm (2W) peak power in GSM > 24 dBm average power in WCDMA	Tightening Torque	0.5 Nm. <i>In the absence of a torque wrench, a soft manual tightening is sufficient.</i>
	Charact.	Value(s)											
	Range	Depending on frequency band(s) provided by the network operator, the customer shall use the most suitable antenna for that/those band(s).											
	Impedance	50 Ohms											
	VSWR	<= 5:1 Absolute max. to avoid permanent damage <= 2:1 Limit to fulfill all regulatory requirements											
	Input Power	> 33 dBm (2W) peak power in GSM > 24 dBm average power in WCDMA											
Tightening Torque	0.5 Nm. <i>In the absence of a torque wrench, a soft manual tightening is sufficient.</i>												



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

5. IP Address และการใช้งาน Web Configuration

5.1 Factory Default IP settings

LAN IP Address	: 10.0.0.53
LAN Subnet Mask	: 255.255.255.0
Gateway	: 0.0.0.0

5.2 Default Username and Password

Username	: adm
Password	: adm

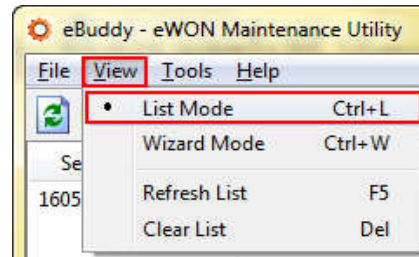
5.3 การค้นหาและตั้งค่า IP Address ผ่านโปรแกรม eBuddy

โปรแกรม eBuddy เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการค้นหาและตั้งค่า IP Address ให้กับ Flexy ในกรณีที่เราไม่รู้ IP Address ของ Flexy นั้นๆ โดยสามารถเข้าไปดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่ <http://support.ewon.biz/software>

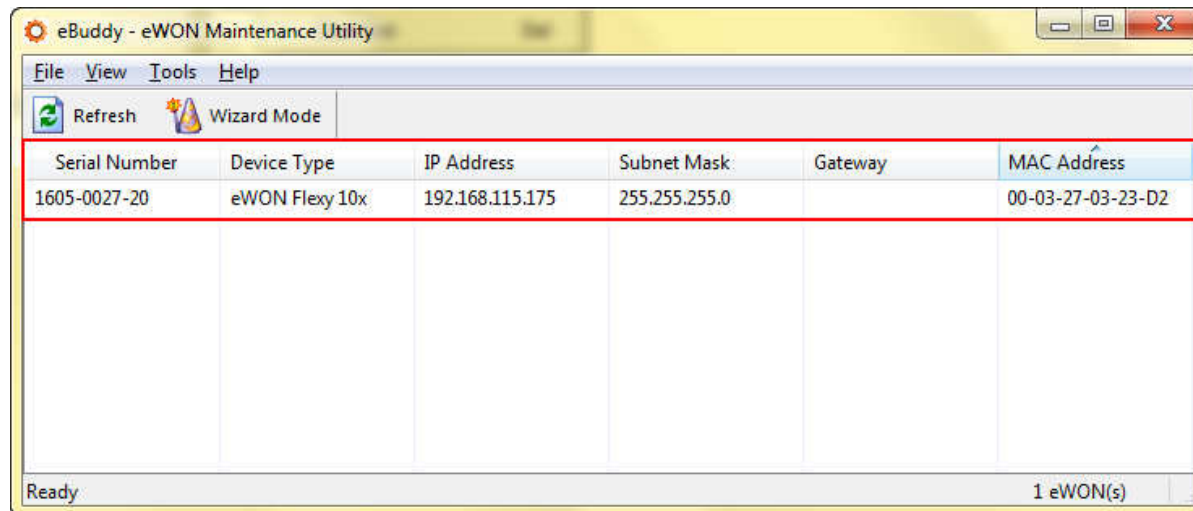


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

- 1) ให้ต่อสาย Lan ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับ Flexy
- 2) เปิดโปรแกรม eBuddy ขึ้นมา และไปที่ View → List Mode



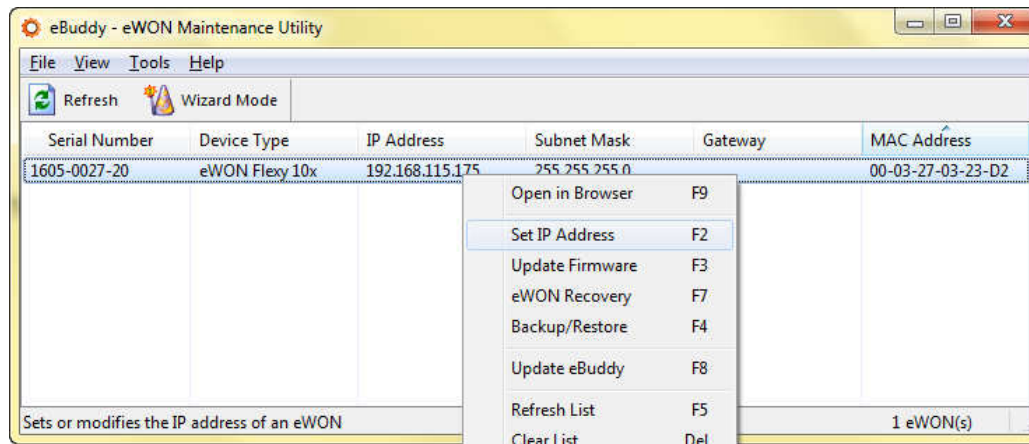
- 3) จะปรากฏหน้าจอดังรูป และในหน้าจอจะมี IP Address ของ Flexy ที่เราเชื่อมต่ออยู่



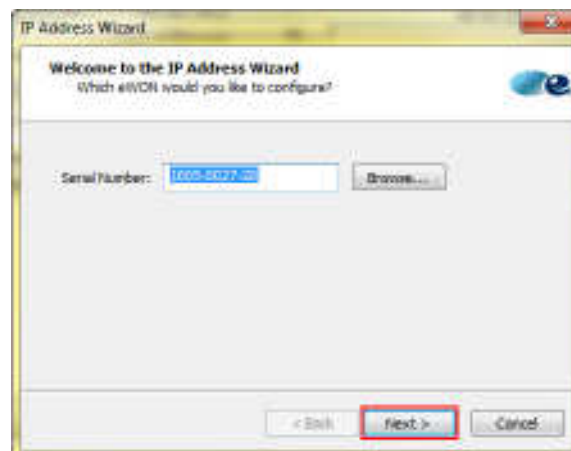


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

4) เราสามารถตั้งค่า IP ให้กับ Flexy ได้โดยการคลิกขวาที่ชื่ออุปกรณ์ที่ปรากฏและคลิกที่ Set IP Address ดังรูปด้านล่าง



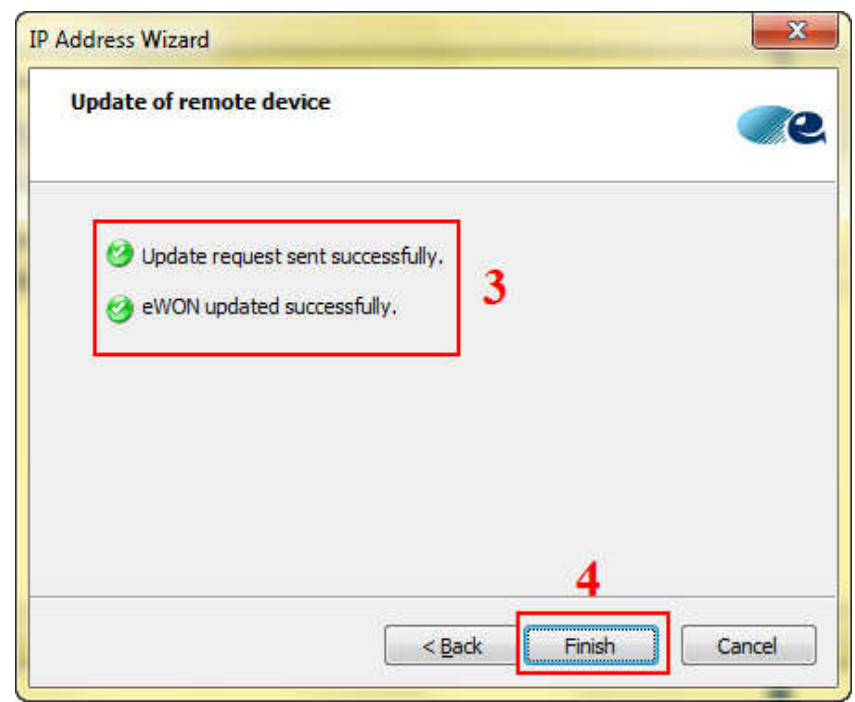
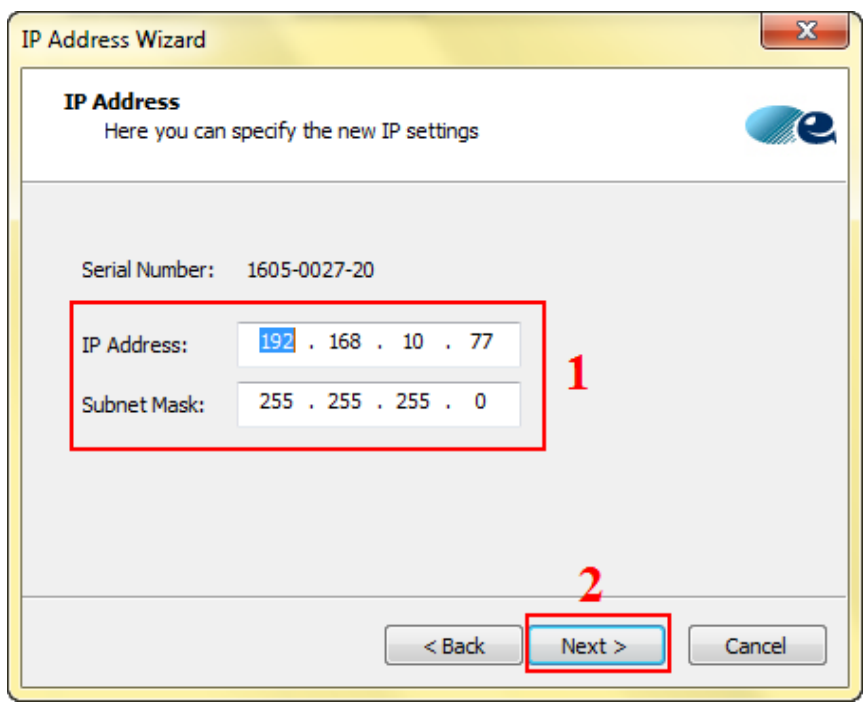
5) คลิก Next





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

6) ใส่ IP Address และ Subnet Mask ที่เราต้องการลงไปและคลิก Next รอจนกว่าโปรแกรมทำการประมวลผลเสร็จให้คลิก Finish

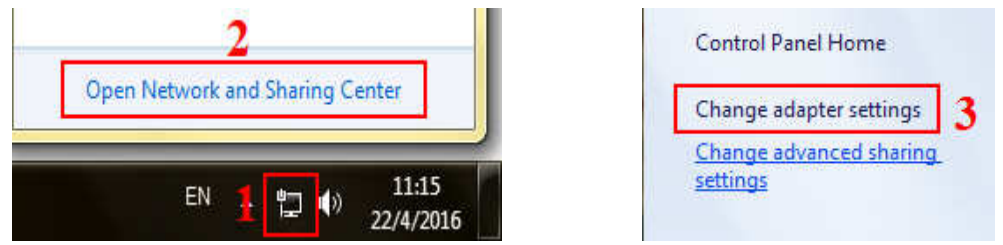




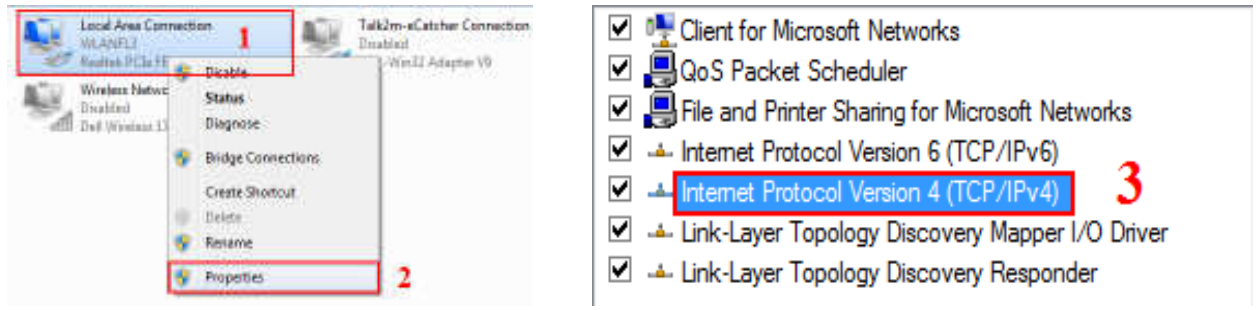
โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

5.4 การเข้าไปตั้งค่าอุปกรณ์ Flexy

- 1) เชื่อมต่อสาย LAN ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับ Flexy
- 2) ตั้งค่า IP Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในวงแลนเดียวกันกับ Flexy
- 3) คลิก icon internet → Open Network and Sharing Center → Change adapter settings



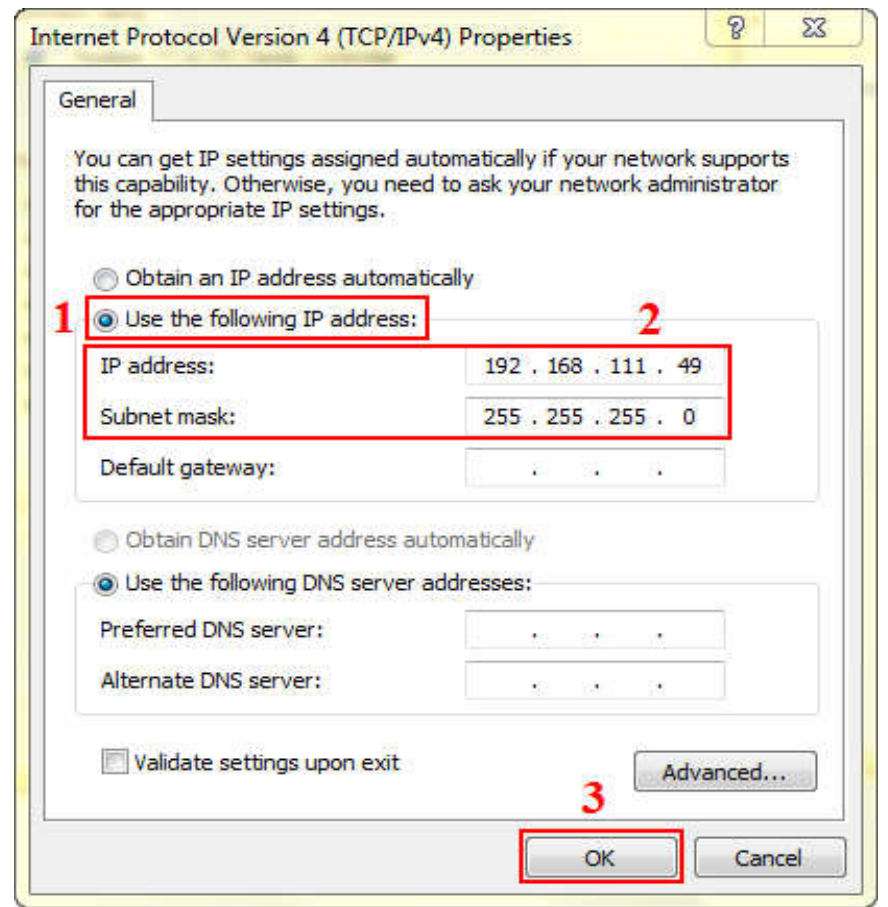
4) คลิกขวาที่ Local Area Connection จากนั้นคลิกที่ Properties จากนั้นให้ดับเบิลคลิกที่ Internet Protocol Version 4(TCP/IPv4)





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

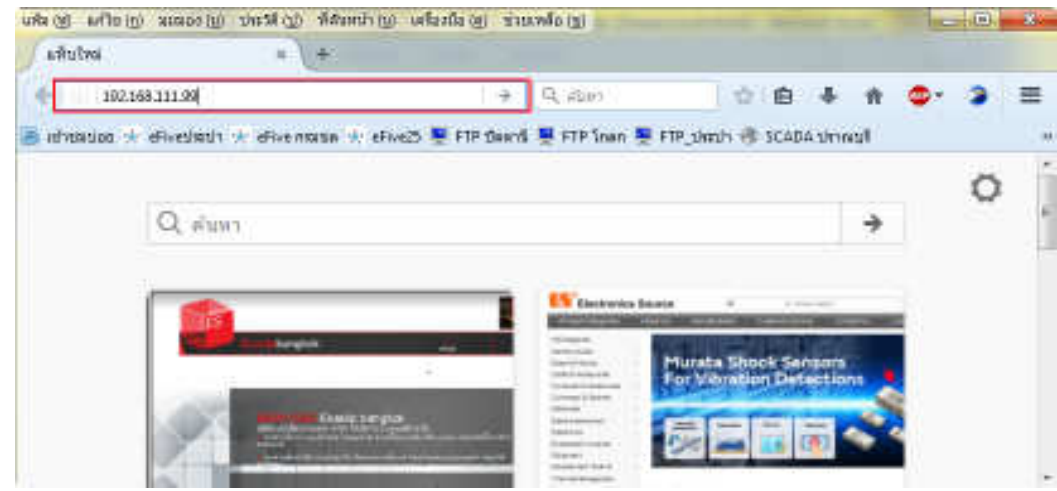
5) ให้คลิกตามหมายเลข 1 และใส่ IP และ Subnet ลงในช่องตามหมายเลข 2 โดยตั้ง IP เครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในเน็ตเวิร์คเดียวกันกับ Flexy ในที่นี้ IP Flexy คือ 192.168.111.99 Subnet 255.255.255.0 ดังนั้นเราต้อง IP เป็น 192.168.111.XXX โดยค่า XXX คือค่าตั้งแต่ 1-98, 100-254 ในตัวอย่างตั้งเป็น 192.168.111.49 ส่วน Subnet ให้ตั้งเหมือนกับ Flexy คือ 255.255.255.0 และเมื่อตั้งค่าเสร็จแล้วให้คลิก OK



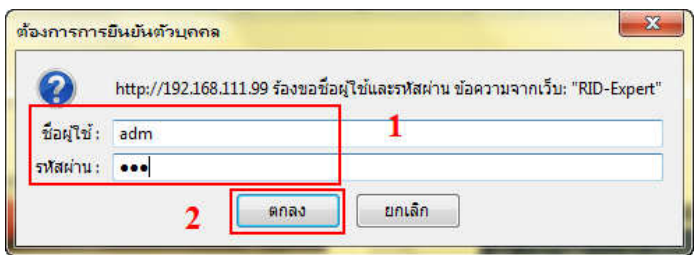


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

6) เมื่อตั้ง IP เสร็จแล้วให้เปิด web browser ขึ้นมาและใส่ IP Flexy ลงไปและกด Enter



7) จะปรากฏหน้าจอให้ใส่ Username และ Password ให้เราใส่ Username เป็น adm ส่วน Password ก็ใส่เป็น adm เหมือนกัน และคลิก OK(ตกลง)





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

8) จะปรากฏหน้าจอขึ้นมา (Web Configuration) โดยเราสามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆของ Flexy ได้จากหน้าจอนี้

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Browser: eWON Session (Adm)
- Address Bar: 192.168.111.99/Ast/MainAst.shtm
- Navigation: Back, Forward, Refresh, Search (ค้นหา)
- Bookmarks: เข้าชมบ่อย, eFiveประปา, eFive กรมชล, eFive25, FTP ชัตตานี, FTP โกลก, FTP_ประปา, SCADA ปรากฏบุรี
- Menu: View I/O, Alarm Summary, Diagnostic, Configuration, Alarm History, Files Transfer, Log off
- User: RID-Expert
- Section: Information

Information			
User	(Adm)		
LAN IP/Mask	192.168.111.99/255.255.255.0	Current time	22/04/2016 11:57:50
Serial Number	1605-0027-20	Firmware Version	9.0s0



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

5.5 การตั้งค่าซิมการ์ดให้ออกอินเทอร์เน็ตได้

- 1) ใส่ซิมการ์ดเข้าไปในการ์ด 3G จากนั้นทำการเปิดเครื่องและเข้ามาที่หน้า Web Configuration
- 2) คลิกเข้าไปที่ Configuration (1) จากนั้นให้คลิกที่ Wizards (2)

Information			
User	(Adm)		
LAN IP/Mask	192.168.111.99/255.255.255.0	Current time	22/04/2016 14:25:01
Serial Number	1605-0027-20	Firmware Version	9.0s0

Information			
User	(Adm)		
LAN IP/Mask	192.168.111.99/255.255.255.0	Current time	22/04/2016 14:28:00
Serial Number	1605-0027-20	Firmware Version	9.0s0

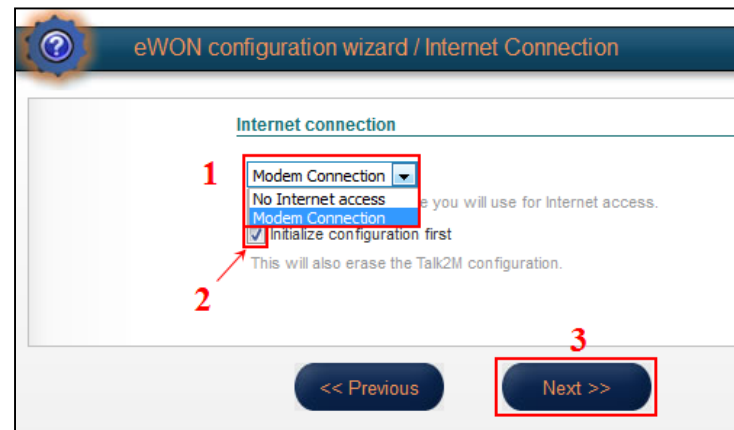


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3) คลิกที่ Configure INTERNET Connection



4) เลือก Modem Connection (1) และทำเครื่องหมายถูกที่ Initialize configuration first (2) จากนั้นให้คลิก Next>> (3)





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

5) ใส่ APN ของซิมการ์ดลงไปในช่วงหมายเลข 1 (ในที่นี้ใช้ SIM Dtac จึงใส่ APN เป็น www.dtac.co.th) จากนั้นให้คลิก Next>> (2)

eWON configuration wizard / Internet Connection

GSM Modem connection (GPRS/EDGE/3G)

SIM PIN:
Enter the SIM PIN code (4 digits). Leave empty if the SIM card does not require a PIN code.

1 APN:
The Access Point Name is specified by the GSM operator.

User Name:
User name as defined by the GSM operator (some operators do not require a username, check with your operator).

Password:
Password as defined by the operator.

2

<< Previous Next >>



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

6) เลือก Maintain connection (1) จากนั้นคลิก Next>> (2) จะมีหน้าต่างใหม่มาให้คลิก Next>> (3)

eWON configuration wizard / Internet Connection

Configure "Go Online" trigger

Triggered by outgoing actions
eWON will establish the connection each time an internal action needs to connect to the Internet (eMail, FTP, NTP, etc.)

1 **Maintain connection**
eWON will establish the Internet connection each time it is broken down.

Triggered by phone call or outgoing actions.
eWON will establish the connection when receiving an external call or during outgoing actions (see above).

2

<< Previous Next >>

eWON configuration wizard / Internet Connection

Trigger: Maintain connection

In the "Maintain connection" mode, eWON establishes the Internet connection each time the connection is broken down.

Idle time before hanging up: 120 Seconds.
If there is no traffic for this amount of time, eWON will hang up

Max outgoing call duration: 60 Minutes.
Maximum duration of any outgoing call.

3

<< Previous Next >>

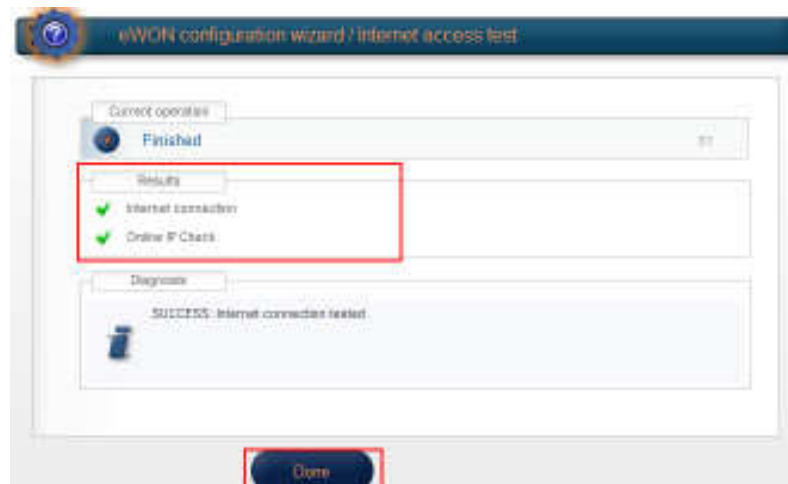


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

7) ทำเครื่องหมายถูกที่ Test Online address (1) และคลิกที่ Test>> (2)



8) โปรแกรมจะทำการประมวลผลประมาณ 30 วินาที เมื่อประมวลผลเสร็จแล้วจะเป็นดังรูปด้านล่าง ให้เราคลิกที่ Done เพื่อเป็นการจบการตั้งค่า





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

9) เราสามารถเข้าไปเช็คค่าซิมการ์ดใช้งานได้หรือไม่ โดยคลิกตามรูปด้านล่าง ถ้าในกรอบหมายเลข 4 IP ที่ได้เป็น 0.0.0.0 แสดงว่าซิมการ์ดไม่สามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้ แต่ถ้าเป็น IP เลขอื่นแสดงว่า Flexy ได้รับ IP มาและสามารถใช้งานได้

The screenshot shows the eWON RID-Expert interface. The 'Diagnostic' tab is selected (1). The 'Status' sub-tab is also selected (2). The 'Status' table is displayed with the following data:

Description	Value
PPP allocated IP address (4)	10.169.72.135
Current IP transparent forward address	0.0.0.0
VPN allocated IP address	0.0.0.0
PPP accumulated incoming traffic	1553753
PPP accumulated outgoing traffic	110764
ADSL Line status	
ADSL Local/Remote SNR	
ADSL Up/Down Speed	
ADSL WAN status	
ADSL Local IP	0.0.0.0
ADSL Remote IP	0.0.0.0
ADSL Primary DNS	0.0.0.0
ADSL Secondary DNS	0.0.0.0

The 'System Info' section is also visible, with the 'Status' sub-tab selected (3).



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

5.6 การเรียกดูข้อมูลและการดาวน์โหลดข้อมูลย้อนหลัง

1) คลิกที่ View I/O → Historical Logging Table

The screenshot shows the eWON interface. The 'View I/O' menu item is highlighted with a red box and labeled '1'. Below it, the 'Historical Logging Table' is selected, also highlighted with a red box and labeled '2'. The table displays the following data:

Tag Name	Value	New Value	Description
batt_log	13.3591	13.3591	Update
bit_AI2	12664		
bit_total	13225.5	13225.5	Update
bit_wf1	3610		
current_AI1	5.45916	5.45916	Update
Day_5d	2	2	Update
Door	0		

2) ใส่ช่วงเวลาเริ่มต้นที่ต้องการดูข้อมูลย้อนหลังลงในช่อง (1) และใส่ช่วงเวลาสิ้นสุดที่ต้องการดูข้อมูลย้อนหลังลงในช่อง (2) จากนั้นให้กด Update (3) จากนั้นจะมีข้อมูลย้อนหลังตามช่วงเวลาที่เราเลือกแสดงในช่องที่ (4) และถ้าต้องการดาวน์โหลดข้อมูลย้อนหลังอันนี้ให้คลิกที่ Download as text file ในช่องที่ (5)

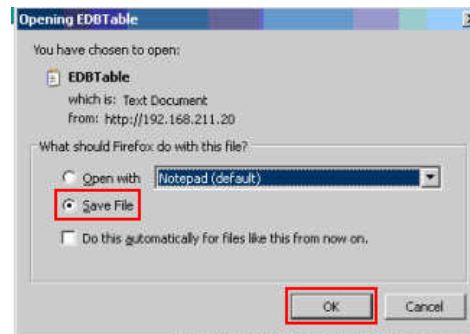
The screenshot shows the eWON interface with the 'Historical Logging Table' displayed. The date range is set from 22/04/2016 16:19:21 to 22/04/2016 16:19:21, with 'Update' and 'Download as text file' buttons highlighted. The table displays the following data:

Time	batt_log	bit_log	bit_wf1	AI_1
2016/04/22 16:19:21	-0.0072627	13.126	0	
2016/04/22 16:20:00	-0.0083513	13.1361	0	
2016/04/22 16:40:00	-0.0062342	13.1076	1.0	
2016/04/22 17:00:00	-0.0081949	13.1239	0	
2016/04/22 17:15:00	-0.0062342	13.1200	0	
2016/04/22 17:30:00	-0.0059406	13.1206	0	
2016/04/22 17:45:00	-0.0054403	13.1594	0	
2016/04/22 18:00:00	-0.0060606	13.0860	0	
2016/04/22 18:15:00	-0.0081794	12.9999	0	
2016/04/22 18:30:00	-0.0062342	12.9999	0	
2016/04/22 18:45:00	-0.0059069	12.9999	0	
2016/04/22 19:00:00	-0.0057849	12.937	0	
2016/04/22 19:15:00	-0.0070200	12.9007	0	
2016/04/22 19:30:00	-0.0076774	12.8276	0	
2016/04/22 19:45:00	-0.0071822	12.8094	0	
2016/04/22 20:00:00	-0.0080807	12.8000	0	
2016/04/22 20:15:00	-0.0080806	12.8179	0	
2016/04/22 20:30:00	-0.0080806	12.9076	0	
2016/04/22 20:45:00	-0.0082513	12.9024	0	



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3) จะปรากฏหน้าต่างใหม่ขึ้นมาให้เลือก Save File และคลิกที่ OK ก็จะสามารถดาวน์โหลดข้อมูลได้



6. ข้อควรระวังในการใช้งาน

- 1) ควรระมัดระวังในการต่อสายไฟเข้ากับอุปกรณ์ โดยต้องทำการตรวจสอบก่อนทุกครั้งที่จะจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์
- 2) ควรติดตั้งและการเก็บรักษาอุปกรณ์ไว้ในสถานที่ที่ปลอดภัย
- 3) ควรศึกษาข้อมูลและวิธีการใช้งานก่อนทุกครั้ง เมื่อมีการต่ออุปกรณ์อื่นๆ เข้ากับ Flexy
- 4) ไม่ควรทำอุปกรณ์ตกพื้นเพราะอาจทำให้อุปกรณ์แตกหักเสียหายได้
- 5) ควรต่อสายดินเข้ากับอุปกรณ์ทุกครั้ง
- 6) ไม่ใช้งานอุปกรณ์ในสถานที่ๆ มีความร้อนสูงเกิน 70°C



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

คู่มือการใช้งาน

ADSL Router : TD-W8970B





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

1. การตรวจสอบสถานะการทำงานของ Router โดยดูจากไฟสถานะ

สัญลักษณ์ไฟ	สถานะ	รายละเอียด
↻ WPS	ติดค้าง	สร้างการเชื่อมต่อ WPS เสร็จเรียบร้อยแล้ว
	กะพริบ	อุปกรณ์ wireless พยายามเชื่อมต่อ WPS
	ดับ	มีการสร้าง WPS มากกว่า 5 นาทีหรือการเชื่อมต่อ WPS ล้มเหลว
🔌 USB	ติดค้าง	เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ผ่าน port usb เสร็จเรียบร้อยแล้วพร้อมใช้งาน
	กะพริบ	กำลังเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ผ่าน port usb
	ดับ	ไม่มีอุปกรณ์ต่อเข้ากับ port usb ของ router
🖥️ LAN	ติด	มีอุปกรณ์ต่ออยู่ที่ port LAN อย่างน้อย 1 port
	ดับ	ไม่มีอุปกรณ์ใดต่อเข้ากับ port LAN
📶 Wireless	ติด	wireless 2.4 GHz หรือ 5GHz เปิดใช้งานอยู่
	ดับ	ฟังก์ชัน wireless ไม่ถูกเปิดใช้งาน
🌐 Internet	ติด	router เชื่อมต่อ internet อยู่
	ดับ	router ไม่ได้เชื่อมต่อ internet หรืออยู่ใน bridge mode
📠 ADSL	ติดค้าง	router ได้รับสัญญาณ ADSL พร้อมใช้งาน
	กะพริบ	กำลังอยู่ในขั้นตอนการรับสัญญาณ ADSL
	ดับ	ไม่ได้รับสัญญาณ ADSL
🔌 Power	ติดค้าง	router พร้อมใช้งานได้ทันที
	กะพริบ	เพิ่งเริ่มเปิดเครื่องหรือกำลัง update firmware อยู่
	ดับ	ไม่ได้ต่อไฟเลี้ยงเข้า router



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

2.รายละเอียดของอุปกรณ์



หมายเลข 1 ช่องเชื่อมต่อสัญญาณ ADSL จำนวน 1 ช่อง

หมายเลข 2 ช่องเชื่อมต่อ usb จำนวน 1 ช่อง

หมายเลข 3 ปุ่มสำหรับ เปิด/ปิด WPS

หมายเลข 4 ปุ่มสำหรับ เปิด/ปิด Wifi

หมายเลข 5 ปุ่ม reset ใช้ reset factory default โดยกดค้างเป็นเวลา 8 วินาที จนไฟสถานะทั้งหมดดับหมด แล้วปล่อยปุ่ม reset ตัว router จะทำการ reset factory default

หมายเลข 6 ช่องเชื่อมต่อ LAN จำนวน 4 ช่อง

หมายเลข 7 ปุ่มสำหรับ เปิด/ปิด router

หมายเลข 8 ช่องสำหรับต่อไฟเลี้ยง

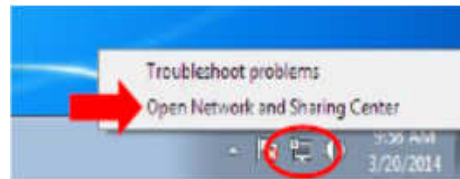


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

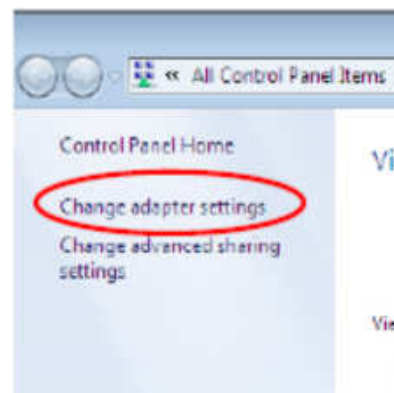
3.การตั้งค่า Router เพื่อเชื่อมต่อ internet

- 3.1) เสียบปลั๊กเพื่อจ่ายไฟให้ router
- 3.2) ต่อสาย ADSL เข้า port ADSL ของ Router
- 3.3) เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ของเรากับ Router ด้วย สาย LAN
- 3.4) ตั้งค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราให้รับ DHCP จาก Router โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) คลิกขวาที่ไอคอน Network (มุมล่างด้านขวา) เลือก Open Network and Sharing Center



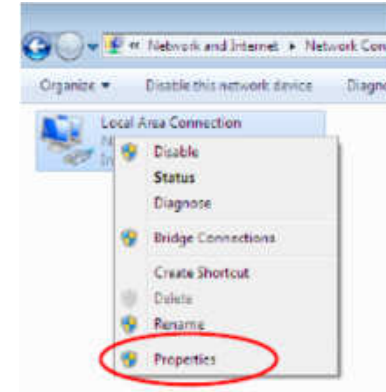
- 2) จากนั้นเลือก Change adapter setting



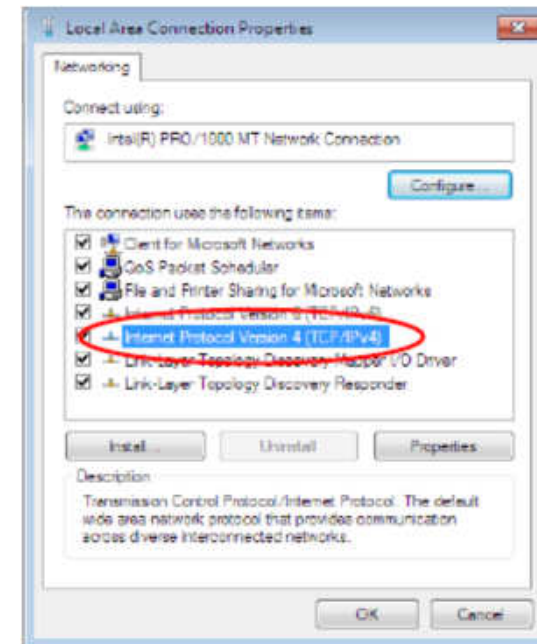


โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3) คลิกขวาที่ Connection ที่ต้องการกำหนดค่า (ในบางเครื่องอาจมีหลาย Connection) เลือก Properties



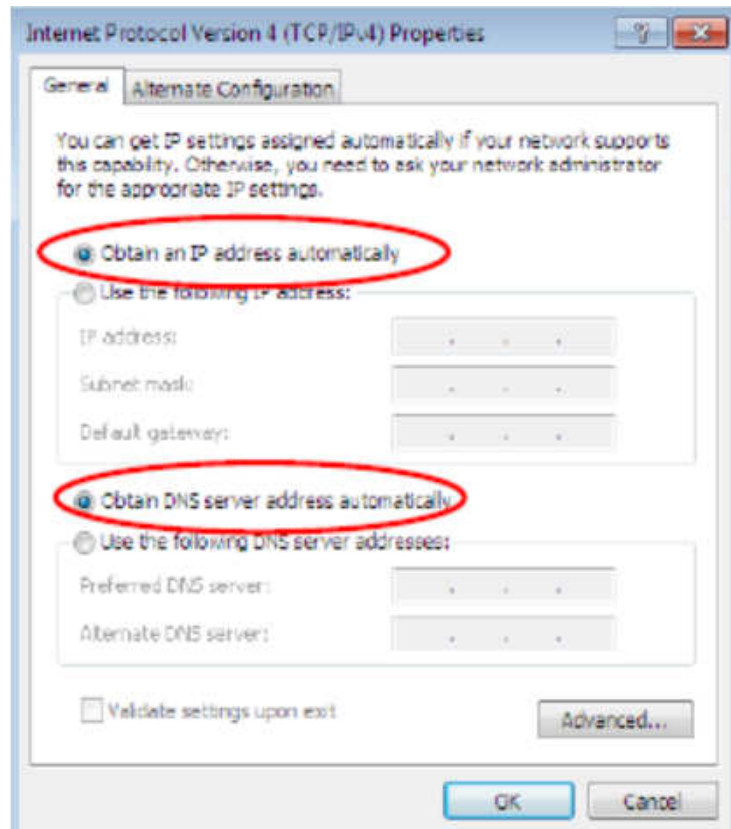
4) ในหน้าต่าง Connection Properties ดับเบิลคลิกที่ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ
ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

5) การตั้งค่าเพื่อรับหมายเลขไอพีแบบอัตโนมัติ (DHCP) ให้เลือกหัวข้อ Obtain an IP Address automatically และ Obtain DNS server address automatically จากนั้นกดปุ่ม OK





โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3.5 เปิดเว็บ web browser ขึ้นมาและพิมพ์ชื่อเว็บเป็น <http://tplinkmodem.net> หรือ <http://192.168.1.1> จากนั้นจะขึ้นหน้าต่างให้เราตั้ง Password ดังรูปด้านล่าง

Address <http://tplinkmodem.net>

New Password

Low | Middle | High

Confirm Password

Save

เมื่อตั้ง Password เรียบร้อยแล้ว ให้กด SAVE โดยเมื่อ SAVE แล้วจะขึ้นหน้าจอให้เราใส่ Password เพื่อ Login ตามรูปด้านล่าง

Key icon

.....

Login



โครงการค่าซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ 4 กลุ่มน้ำ รายการซ่อมปรับปรุงระบบตรวจวัดสภาพน้ำทางไกลอัตโนมัติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 12 สถานี

3.6 ให้คลิกเลือก BASIC > internet จะปรากฏหน้าต่างรูปด้านล่าง

Internet Connection Setup

ISP List: AOL

VPI: 0 (0-255)

VCI: 38 (1-65535)

Connection Type: PPPoE

Username: 12345678

Password: [masked]

Save

- ISP เราเลือกผู้ให้บริการ Internet ที่เราใช้งาน หากไม่มีใน list รายการให้เลือกเป็น Other และใส่ชื่อผู้ให้บริการของเราเข้าไป
- ส่วน VPI, VCI, Username และ Password ให้เราใส่ตามที่ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตของเราบอกเราไว้ จากนั้นกด SAVE ก็จะสามารถใช้งาน internet ได้ทันที

4. ข้อควรระวังในการใช้งาน

1. ควรติดตั้งและเก็บรักษาอุปกรณ์ไว้ในที่ปลอดภัย
2. ไม่ใช้งานอุปกรณ์ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 42 องศาเซลเซียส
3. ควรศึกษาคู่มือและคุณสมบัติของอุปกรณ์ก่อนการใช้งาน