

ส่วนที่ ๒.๒
หมวดงานปรับปรุงสถานีสูบน้ำเสีย

ส่วนที่ ๒.๒

งานปรับปรุงซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์

เครื่องสูบน้ำเสีย

๑) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑ ใกล้วัดซากลูกหญ้า

๑.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๖ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลตรีเลย์
- เปลี่ยนรีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๑.๒) เปลี่ยนสวิทช์กลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๑.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE


- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๑.๕) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๓๐ KVA

- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นฉนวนต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล

๒) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๒ ไกล่บี่มน้ำมันคาร์เท็กซ์

๒.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๑๔ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลตรีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๒.๒) เปลี่ยนสวิทช์ลูกลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง


๒.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก


๒.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๒.๕) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๑๐๐ KVA


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นน๊อตจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล

๓) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๓ ไกล่แยก ปตท.

๓.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๖๕ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลตรีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๓.๒) เปลี่ยนสวิตช์ลูกลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๓.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก


๓.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก


๓.๕) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๕๐๐ KVA

- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นน๊อตจุดต่อสายทุกจุด


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล

๔) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๔ หน้ามบตาพุดเมืองใหม่

๔.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๖๕ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVVF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๔.๒) เปลี่ยนสวิตช์กลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๔.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

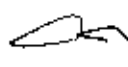
๔.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

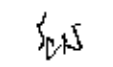
- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut, ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๔.๕) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๕๐๐ KVA


- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นฉนวนจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๕

๕) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๕ เขิงสะพานข้ามห้วยใหญ่ตัดถนนสุขุมวิท

๕.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๕๕ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลตรีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณืทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๕.๒) เปลี่ยนสวิทช์ลากลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๕.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE


- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

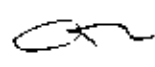
๕.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE


- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๕.๕) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๓๑๕ KVA

- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นฉนวนจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๖) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๖ หน้าอ่าวไทยแกรนิต

๖.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๒๗ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๖.๒) เปลี่ยนสวิทช์ลูกลอยชนิดพร้อมติดตั้ง

๖.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัตรจารบีชุดเพลลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๖.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE


- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกับสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut, ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๖.๕) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๑๖๐ KVA

- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นฉนวนจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล

๗) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๗ บริเวณโชดหิน

๗.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๓๗ Kw.


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลตรีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดลูกเดิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยนPhase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๗.๒) เปลี่ยนสวิทช์กลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๗.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๗.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut, ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก


๗.๕) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า


- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นฉนวนจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล


๘) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๔ หน้าศาลเจ้าแม่จันท


๘.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๗.๕ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๘

- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยนPhase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๘.๒) เปลี่ยนสวิตช์กลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๘.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๘.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๘.๕) งานเขียนแบบและออกแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียใหม่


๘.๖) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๑๐๐ KVA

- ทำความสะอาดตู้ถ้วยและชั้นน็อตจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล


๙) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑๐ ถนนมาบตราพุด-หาดทรายทอง

๙.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๗.๕ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด Am ๓ ชุด

๙.๒) เปลี่ยนสวิตช์กลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๙.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัตรจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๙.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๙.๕) งานเขียนแบบและออกแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียใหม่


๙.๖) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๕๐ KVA

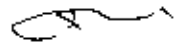
- ทำความสะอาดลูกถ้วยและขันน็อตจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล

๑๐) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑๑ ถนนหนองเสือเกือก

๑๐.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๕ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๑๐

- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๑๐.๒) เปลี่ยนสวิทช์ลากลอยชนิดพร้อมติดตั้ง

๑๐.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและจัดการปีชุดเพลลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑๐.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑๐.๕) งานเขียนแบบและออกแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียใหม่


๑๐.๖) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นฉนวนจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล

๑๑) สถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑๒ คลองซากอ้อย

๑๑.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๑๐ Kw.


- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยนPhase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๑๑.๒) เปลี่ยนสวิทช์ลากลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๑๑.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑๑.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑๑.๕) งานเขียนแบบและออกแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียใหม่


๑๑.๖) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๑๖๐ KVA

- ทำความสะอาดลูกถ้วยและชั้นฉนวนจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล


๑๒.สถานีสูบน้ำเสียที่ P5๑๓

๑๒.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย

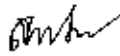
สำหรับขนาด ๓๗ Kw.


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิด VSF ขนาด ๐.๗๕ mm.๒
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๑๒.๒) เปลี่ยนสวิทช์ลูกลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๑๒.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑๒.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก


๑๒.๕) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า


- ทำความสะอาดลูกถ้วยและขันน็อตจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมัน และเปลี่ยนซิลิกาเจล


โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำ

๑๓) สถานีสูบน้ำเสีย

๑๓.๑) เครื่องสูบน้ำเสีย ขนาด ๑๕ Kw.พร้อมอุปกรณ์


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๑๓.๒) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๑๕ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๑๓.๓) เปลี่ยนสวิทช์ถูกลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๑๓.๔) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑๓.๕) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE


- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut , ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก


๑๓.๖) งานเขียนแบบและออกแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียใหม่

๑๒.๗) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๓๑๕ KVA

- ทำความสะอาดตู้ถ้วยและชั้นน็อตจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมันและเปลี่ยนซิลิกาเจล

๑๓) สถานีสูบน้ำ Effluent


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๑๓.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำเสีย สำหรับขนาด ๑๕ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยน Phase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิดVSF ขนาด ๐.๗๕ ตารางมิลลิเมตร
- เขียนแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียขนาด A๓ ๓ ชุด

๑๓.๒) เปลี่ยนสวิทช์ลูกกลอยชนิดปรอทพร้อมติดตั้ง

๑๓.๓) ซ่อมปรับปรุง GATE VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลา
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut, ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑๓.๔) ซ่อมปรับปรุง CHECK VALVE

- ถอด ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ซ่อมชุดอุปกรณ์ภายในให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ซ่อมเปลี่ยน Bolt/Nut, ปะเก็นหน้าแปลน
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก


๑๓.๕) งานเขียนแบบและออกแบบวงจรระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียใหม่


๑๓.๖) งานซ่อมปรับปรุงเครื่องตักขยะ ๒ ชุด

- ติดตั้งรถเข็นสแตนเลสรับขยะขนาด ๒*๓ เมตร
- เปลี่ยนถ่ายน้ำมันชุดมอเตอร์เกียร์
- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๑๕

- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยนPhase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๑๓.๗) งานซ่อมปรับปรุงประตูน้ำ (Sluice Gate) บ่อสูบน้ำเสีย ๒ จุด

- ถอดบานประตูน้ำ ซ่อมบานประตูเหล็ก ทำความสะอาดและทาสีกันสนิมใหม่
- ถอดรื้อซ่อมชุดกวางมือหมุน และทำความสะอาด
- ถอด ซ่อมและทำความสะอาดชุดก้านเพลาดึงประตู
- เปลี่ยนและอัดจารบีชุดเพลลา
- อื่นๆ ที่ จำเป็น เช่น ทาสี โครงสร้างเหล็ก

๑๓.๘) ปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

- ชุดรีเลย์ควบคุมเฟาเวอร์เฟคเตอร์ ๒ STEP
- ฐานฟิวส์ไบเม็ต
- ฟิวส์ไบเม็ต
- คอนแทคเตอร์ สำหรับคาแพซิเตอร์
- ดีจูนนิ่ง รีแอกเตอร์
- อื่นๆ ที่ใช้ในการติดตั้งเพื่อให้สามารถใช้งานอย่างสมบูรณ์ได้เช่น pilotlamp, push button

switch ฯลฯ

๑๓.๙) งานทำความสะอาดสถานีสูบน้ำเสีย

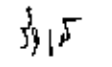
บ่อเติมอากาศ ๑

๑๔.) ซ่อมเครื่องเติมอากาศ ขนาด ๔๐ kW


- พันขดลวดมอเตอร์ อาบน้ำยาและอบขดลวด
- เปลี่ยนใบพัด + ทาสีหนการกัดกร่อน
- เปลี่ยนตลับลูกปืน
- เปลี่ยน O-ring
- ซ่อมเพลลา และBalance เพลลา


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- เปลี่ยน Bolt/Nut SS , ปะเก็นต่างๆ
- ซ่อมCasing +ทำสี +เปลี่ยนตะแกรงฝาครอบ
- ซ่อมฟันทนล้อยสำหรับติดตั้ง

๑๔.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องเติมอากาศ สำหรับขนาด ๔๐ Kw.

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลตรีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยนPhase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิด VSF ขนาด ๐.๗๕ mm.๒

๑๔.๒) ติดตั้งเครื่องวัด DO แบบ Outdoor Type บ่อเติมอากาศ ๑


- ติดตั้งหัวโทรวัด DO และชุดจอแสดงผล อย่างน้อย ๒ จุด
- ติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้า ตู้ควบคุม
- อื่นๆ ที่ จำเป็นเช่น สายไฟ

บ่อเติมอากาศ ๒

๑๕.) ซ่อมเครื่องเติมอากาศ ขนาด ๒๐ kW

- พันขดลวดมอเตอร์ อานน้ำยาและอบขดลวด
- เปลี่ยนใบพัด + ทาสีทนการกัดกร่อน
- เปลี่ยนดรัมลูกปืน
- เปลี่ยน O-ring
- ซ่อมเพลลา และBalance เพลลา
- เปลี่ยน Bolt/Nut SS , ปะเก็นต่างๆ
- ซ่อมCasing +ทำสี +เปลี่ยนตะแกรงฝาครอบ
- ซ่อมฟันทนล้อยสำหรับติดตั้ง


๑๕.๑) เปลี่ยนชุดควบคุมไฟฟ้าเครื่องเติมอากาศ สำหรับขนาด ๒๐ Kw.


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- เปลี่ยนแมกเนติกคอนแทค (Star-Delta)
- เปลี่ยนรีเลย์ช่วยต่างๆ
- เปลี่ยนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- เปลี่ยน รีเลย์ตั้งเวลา
- เปลี่ยนอุปกรณ์วัดชั่วโมงการทำงาน
- เปลี่ยนป้ายบอกสถานการณ์ทำงาน
- เปลี่ยนปุ่มเปิด ปิดฉุกเฉิน
- เปลี่ยน Selector switch
- เปลี่ยน Pilot lamp
- เปลี่ยนPhase Protection
- เปลี่ยน Push Bottom switch
- ซ่อมเปลี่ยนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เปลี่ยนสาย Control ชนิด VSF ขนาด ๐.๗๕ mm.๒

๑๕.๒) งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด ๔๐๐ KVA

๑๖.) ระบบฆ่าเชื้อโรค งานจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำจ่ายคลอรีน พร้อมชุดควบคุมไฟฟ้า

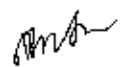
- ติดตั้งชุดเครื่องสูบน้ำจ่ายคลอรีน และชุดวาล์วปรับการจ่ายคลอรีน
- ติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้า
- ซ่อมถังเก็บคลอรีน
- อื่นๆ ที่ จำเป็นเช่นสายไฟ วาล์ว ข้อต่อต่างๆ


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ

๑) งานติดตั้งเครื่องวัดอัตราการไหล

เครื่องวัดอัตราการไหลชนิดแมกเนติกส์ไฟว ประกอบด้วย

หัววัดอัตราการไหลแบบคลื่นแม่เหล็ก ตัวหัววัดประกอบด้วยทองเหลืองหรือ ๓๑๖ SS, แท่ง Hastelloy electrode, Viton O-ring ด้วย pulse output และสามารถต่อกับหน้าจอแสดงผลระยะไกลซึ่งมีรายละเอียดเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้


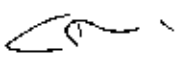



- | | |
|--------------|--|
| - กำลังไฟฟ้า | ๑๒-๒๔Vdc, ๒๕๐ mA. |
| - ย่านการไหล | ๐.๒-๒๐ft/sec |
| - ความดัน | ๒๐๐ psi |
| - เอาท์พุท | คลื่นพัลส์สี่เหลี่ยม, ๕๐๐Hz ที่ ๒๐ft/sec |
- อุปกรณ์บันทึกผล ติดตั้งภายในตู้ควบคุม อุปกรณ์ที่จัดหาลำบากน้อย ต้องมีรายละเอียด ดังนี้
- | | |
|----------------------|---|
| - หน้าจอแสดงผล | จอLCD (Back-lit) อย่างน้อย๒บรรทัด |
| - RTD input | <+๐.๑ %(Reading) |
| - ย่านแสดงผล | -๙๙๙๙ถึง +๙๙๙๙ |
| - Display resolution | for spans>๔๐๐๐±๒ digits for spans<๔๐๐๐ ± ๑ digits |
| - แหล่งจ่ายไฟ | ใช้กับไฟ ๒๓๐V, ๕๐Hz หรือ ๑๐-๓๐Vdc, ๒๔VAC |
| - กำลังไฟ | ๒๕VA หรือ ๒๐W (dc) |

๒) เครื่องสูบน้ำเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียพร้อมอุปกรณ์ ระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสีย และองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานตามจำนวน และตำแหน่งที่ใช้งานตามที่ระบุไว้ในแบบ พร้อมทั้งCatalog ของอุปกรณ์ต่างๆแต่ละชนิดให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ

เครื่องสูบน้ำเสียเป็นเครื่องสูบน้ำแบบจุ่มแช่ (Submersible Centrifugal Pump) ชนิด Non Clog Type Impeller ใบพัดต้องเป็นแบบที่สามารถทำความสะอาดได้ด้วยตัวเอง(self – Cleaning) เครื่องสูบน้ำต้องเป็นแบบและชนิดที่ผลิตตามมาตรฐานจากประเทศ สวีเดน อเมริกาออสเตรเลีย หรือยุโรป และต้องมีใบรับรองการผลิตในประเทศผู้ผลิตด้วย (Certificate of Original Manufacturing) โดยโรงงานจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือชนิดอื่นๆ ที่ได้รับการออกแบบมาพิเศษให้สามารถสูบน้ำเสียจากชุมชนซึ่งอาจมีตะกอนแขวนลอยและเศษขยะที่อาจติดมาด้วยซึ่งใบพัดของเครื่องสูบน้ำเสียสามารถตัดทำลายขยะได้ การยกหรือเคลื่อนย้ายเครื่องสูบน้ำจากตำแหน่งที่ติดตั้งในบ่อสูบน้ำเสียเพื่อทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงสามารถทำได้ง่ายและสะดวก โดยที่เครื่องสูบน้ำจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ประกอบในการยก ย้าย เช่น ระบบ Guide Rail หรือ ระบบ Guide Wire

๒.๑ รายละเอียดและวัสดุอุปกรณ์

    
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ หน้า ๑๙

๑) ชิ้นส่วนสำคัญทั้งหมด เช่น Stator Casing, Oil Casing, Sliding Bracket, Discharge Connection และ Volute ต้องเป็นเหล็กหล่อตามมาตรฐาน DIN GG ๒๐หรือ BS เกรด ๒๒๐ หรือเทียบเท่า

๒) Anchor Bolt, สลักเกลียวและแป้นเกลียว ที่สัมผัสกับน้ำจะต้องเป็น Stainless Steel

๓) Impeller เป็นเหล็กหล่อเทาหรือเหล็กหล่อเหนียว (Gray Cast Iron or Ductile Iron) มาตรฐาน DIN GG ๒๐หรือ BS เกรด ๒๒๐หรือเทียบเท่า เป็นแบบ Non – Clogging สามารถสูบน้ำเสียที่มีของแข็ง วัตถุที่ลักษณะเป็นเส้น ทราบย ตะกอนหนักได้ตามลักษณะงานที่เครื่องสูบน้ำนั้นติดตั้งอยู่ ใบพัดจะต้องเคลื่อนหมุนอย่างสมดุล (Dynamic Balanced) ใบพัดจะต้องเหมาะสมพอดี (Slip Fit) ต่อการจับของเพลา (Shaft) และสลักแกน (Key)

๔) Volute ต้องเป็นชิ้นเดียวและมีช่องทางไหลผ่านของเหลวเรียบและกว้างพอที่ของแข็งขนาดต่างๆ ที่ผ่านใบพัดมาสามารถผ่านได้ตลอด

๕) เครื่องสูบน้ำจะต้องประกอบด้วย Sliding Bar (Guide Rail) เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน โดย Guide Rail จะต้องทำจาก Stainless Steel ๑๔๓๐๑มาตรฐาน DIN หรือ เทียบเท่า

๖) วัสดุที่ใช้ทำเครื่องสูบน้ำชนิด Submersible Pump จะต้องรายการดังต่อไปนี้

- ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำ (Pump casing) Grey Cast iron EN-๑๕๖๑-๒๕๐ GJL หรือ ASTM-A๔๘-No๓๕B
- ใบพัด (Impeller) Grey Cast iron EN-๑๕๖๑-๒๕๐ GJL หรือ ASTM-A๔๘-No ๓๕B
- ตัวเรือนมอเตอร์ (Motor housing) Grey Cast iron EN-๑๕๖๑-๒๕๐ GJL หรือ ASTM-A๔๘-No๓๕B
- เพลา (Shaft) Stainless Steel EN๑๐๐๒๕-S๓๕๕JR หรือ ASTM A๕๗๒ gr. ๕๐
- ชุดกันรั่วเชิงกล (Mechanical Seal) Corrosion resistant cemented carbide


๗) เครื่องสูบน้ำต้องสามารถต่อกับจุดต่อท่อส่ง (Discharge Connection) ได้เอง (Automatic Coupling) และต้องมีไซขนาดเพียงพอที่จะดึงเครื่องสูบน้ำขึ้นได้

๘) เพลา และ แบริ่ง (Shaft and Shaft Bearings) :

เพลาของเครื่องสูบน้ำจะต้องทำจาก High Tensile Stainless Steel และจะต้องมีพื้นที่หน้าตัด และจำนวนแบริ่งพอเพียงที่จะหลีกเลี่ยงการเกิดความเร็ววิกฤตต่างๆ เมื่อเข้าใกล้ Normal Speed นอกจากนี้ยังจะต้องแข็งแรงเพียงพอต่อแรงทั้งหลายที่สภาวะรับน้ำหนักต่างๆ เพลาที่ต้องสัมผัสกับน้ำเสียจะต้องป้องกันโดยใช้ปลอกหุ้ม (Sleeves) ทำ ด้วยสแตนเลสสตีลซึ่งเปลี่ยนใหม่ได้ และมี Thrust


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๒๐

Bearing เป็นตัวรองรับซึ่งจะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะรับน้ำหนักของใบพัดและเพลลา และถูกบังคับด้วย Ball or Roller Bearings และควรเป็นแบบ Self Aligning Type

๘) ระบบซีลของเพลลาจะต้องเป็นชนิด Double Mechanical Seal ที่ทำจากวัสดุ Tungsten Carbide หรือ Silicon Carbide สามารถทำงานได้ เมื่อจุ่มอยู่ในระดับความลึก หรือมีความดันเทียบเท่าความลึก ๑๐เมตร และเมื่อเครื่องสูบน้ำทำงานโดยไม่ได้จุ่มอยู่ในของเหลวจะต้องไม่มีผลทำให้ซีลเสียหาย ระบบซีลของเครื่องสูบน้ำจะต้องไม่อาศัยของเหลวที่ทำการสูบน้ำในการหล่อลื่น

๑๐) มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำ จะต้องวางอยู่ในตัวเรือนซึ่งลักษณะเป็น Air Filled (Dry Type Winding) Water – Tight ต้องมีการหุ้มฉนวนแบบ ไป ENCLOSED IP๖๘ INSULATION Class H ซึ่งทนความชื้นได้มอเตอร์จะต้องสามารถให้ Output ได้เต็มที่ภายในช่วงอุณหภูมิที่ใช้งานได้ สำหรับฉนวนแบบนี้ซึ่งคิดอุณหภูมิ ๕๐°Cเป็นค่า Ambient Temperature มอเตอร์จะต้องถูกออกแบบให้ใช้กับไฟฟ้า ๓๘๐ Volt, ๓ Phase, ๕๐ Hertz ซีลของสายเคเบิลจะต้องกันน้ำได้ กล่องต่อสาย (Cable Entry Junction Box) จะต้องแยกจากมอเตอร์โดย Stator Lead Sealing Gland หรือ Terminal Board ซึ่งแยกส่วนในของมอเตอร์ออกจากสิ่งต่างๆ ที่อาจเข้าไปจากทางด้านบนได้

๑๑) สายเคเบิลมอเตอร์เครื่องสูบน้ำที่ติดตั้งต้องเหมาะสมกับการใช้งานแบบจุ่มน้ำ และต้องมีรหัสหรือเครื่องหมายแสดงขนาดกระแสติดอย่างถาวรบนสายเคเบิล Siting จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดสำหรับมอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำ และจะต้องมีขนาดพอดีกับ Voltage ที่กำหนดของมอเตอร์

๑๒) สายไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำต้องมีฉนวนทนความร้อนจากกระแสไฟฟ้าได้ถึง ๙๐°Cโดยคิด ๕๐°Cเป็นค่าอุณหภูมิของภาวะแวดล้อม

๑๓) เครื่องสูบน้ำเสียจะต้องมีอุปกรณ์ป้องกันความร้อน (Thermal Switch) ที่จะหยุดการทำงานของ Motor ได้โดยทันทีที่อุณหภูมิของขดลวดสูงเกิน รวมทั้งจะต้องมีสวิทช์ตัดไฟอัตโนมัติเมื่อเกิดการรั่วซึมของน้ำเข้าสู่มอเตอร์ (Moisture Switch) ทั้งทางด้าน Seal กันรั่วหรือทางสาย Cable ซึ่งอาจฉีกขาดก็ตาม

๑๔) เครื่องสูบน้ำเสียสามารถสูบน้ำของแข็งกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐มิลลิเมตรผ่านใบพัดได้โดยไม่อุดตัน หรือขนาดตามระบุในอุปกรณ์

๑๕) เครื่องสูบน้ำจะต้องสามารถทนการไหลย้อนกลับของน้ำจากท่อความดันกลับไปยังบ่อสูบน้ำเสียโดยไม่เสียหาย ทั้งที่ไม่ได้ติดตั้งประตูกันน้ำไหลย้อนกลับ

๑๖) สายไฟยาวไม่น้อยกว่า ๑๐เมตร สามารถทนความร้อนน้ำได้ ๗๐°C ได้มาตรฐาน IEC ,VDE , CSA , FM , MSHA และ CCC และได้รับอนุมัติกันระเบิด (Explosion Proof)และต้องติดตั้ง Power Connector ชนิดกันน้ำได้ภายในบริเวณบ่อสูบน้ำไปซ่อมบำรุงโดยไม่ต้องถอดสายไฟที่ Junction Box

รายการอุปกรณ์


๑) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑ (ใกล้วัดซากลูกหญ้า)

Type

: Submersible Centrifugal Pump

Transport Media

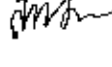
: Raw Wastewater


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๒๑

Capacity : ๒.๔ ลบ.ม. / วินาที
Total Dynamic Head : ๑๐ M.
Pump Efficiency : ไม่น้อยกว่า ๗๕ %

๒) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๒ (ใกล้ปั๊มคาร์เท็กซ์)

Type : Submersible Centrifugal Pump
Transport Media : Raw Wastewater
Capacity : ๒.๗ ลบ.ม. / วินาที
Total Dynamic Head : ๒๒ M.
Pump Efficiency : ไม่น้อยกว่า ๗๕ %

๓) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๓ (ใกล้แยก ปตท.)

Type : Submersible Centrifugal Pump
Transport Media : Raw Wastewater
Capacity : ๑๑.๗ ลบ.ม. / วินาที
Total Dynamic Head : ๒๓ M.
Pump Efficiency : ไม่น้อยกว่า ๗๕ %

๔) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๔ (หน้าเมืองมาบตาพุด)

Type : Submersible Centrifugal Pump
Transport Media : Raw Wastewater
Capacity : ๑๑.๔๖ ลบ.ม. / วินาที
Total Dynamic Head : ๒๔ M.
Pump Efficiency : ไม่น้อยกว่า ๗๕ %

๕) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๕ (เชิงสะพานข้ามห้วยใหญ่ตัดสุขุมวิท)

Type : Submersible Centrifugal Pump
Transport Media : Raw Wastewater
Capacity : ๙ ลบ.ม. / วินาที
Total Dynamic Head : ๒๓ M.
Pump Efficiency : ไม่น้อยกว่า ๗๕ %

๖) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๖ (หน้าอ่าวไทยแกรนิต)

Type : Submersible Centrifugal Pump
Transport Media : Raw Wastewater
Capacity : ๔.๑๔ ลบ.ม. / วินาที
Total Dynamic Head : ๒๗ M.


ประธานกรรมการ


กรรมการ

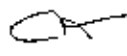

กรรมการ



กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ


- Pump Efficiency : ไม่น้อยกว่า ๗๕ %
- ๗) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๗ (เขตหิน)
- Type : Submersible Centrifugal Pump
- Transport Media : Raw Wastewater
- Capacity : ๗.๒ ลบ.ม. / วินาที
- Total Dynamic Head : ๒๐ M.
- ๘) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๘ (หน้าเมืองมาบตาพุด)
- Type : Submersible Centrifugal Pump
- Transport Media : Raw Wastewater
- Capacity : ๒.๔ ลบ.ม. / วินาที
- Total Dynamic Head : ๑๓ M.
- ๙) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑๐ (ถนนมาบตาพุด-หาดทรายทอง)
- Type : Submersible Centrifugal Pump
- Transport Media : Raw Wastewater
- Capacity : ๓ ลบ.ม. / วินาที
- Total Dynamic Head : ๑๑ M.
- ๑๐) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑๑ (หนองเสือเกือก)
- Type : Submersible Centrifugal Pump
- Transport Media : Raw Wastewater
- Capacity : ๒.๔ ลบ.ม. / วินาที
- Total Dynamic Head : ๑๓ M.
- ๑๑) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑๒ (คลองซากอ้อย)
- Type : Submersible Centrifugal Pump
- Transport Media : Raw Wastewater
- Capacity : ๒.๕๒ ลบ.ม. / วินาที
- Total Dynamic Head : ๑๐ M.
- ๑๒) เครื่องสูบน้ำในสถานีสูบน้ำเสียที่ PS๑๓
- Type : Submersible Centrifugal Pump
- Transport Media : Raw Wastewater
- Capacity : ลบ.ม. / วินาที
- Total Dynamic Head : M.
- ๑๓) เครื่องสูบน้ำฝน โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำ
- Type : Submersible Centrifugal Pump


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๒๓

Transport Media : Raw Wastewater

Capacity : ๗.๒ ลบ.ม. / วินาที

Total Dynamic Head : ๒๒ M.

๑๔) เครื่องสูบน้ำเสีย โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำ

Type : Submersible Centrifugal Pump

Transport Media : Raw Wastewater

Capacity : ๗.๒ ลบ.ม. / วินาที

Total Dynamic Head : ๒๒ M.

๒) ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาด ๓ ตัน ระยะยก ๑๐ เมตร และชุดเก็บโซ่

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาด ๓ ตัน

- เคลื่อนที่ ๔ ทิศทาง

- ยกน้ำหนักในแนวตั้งได้ ๓,๐๐๐ กิโลกรัม

- ระยะยก ๑๐ เมตร

- มอเตอร์ไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์

๓) ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาด ๑ ตัน ระยะยก ๑๐ เมตร และชุดเก็บโซ่

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาด ๑ ตัน

- เคลื่อนที่ ๔ ทิศทาง

- ยกน้ำหนักในแนวตั้งได้ ๑,๐๐๐ กิโลกรัม

- ระยะยก ๑๐ เมตร

- มอเตอร์ไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์

๔) งานจัดหาและเปลี่ยน Power Factor controller, Magnetic Contact, Capacitors ซ่อม/เปลี่ยนฐาน
ฟิวส์และฟิวส์เปลี่ยน ประกอบด้วยรายละเอียดงานดังนี้

๔.๑) สถานีสูบน้ำเสียโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

- ชุดรีเลย์ควบคุมเฟาเวอร์เฟคเตอร์๖ STEP

- ฐานฟิวส์ใบมีด


- ฟิวส์ใบมีด

- คอนแทคเตอร์ สำหรับคาแพซิเตอร์

- ดีจูนนิ่ง รีแอคเตอร์

- อื่นๆ ที่ใช้ในการติดตั้งเพื่อให้สามารถใช้งานอย่างสมบูรณ์ได้เช่น pilot lamp, push button


switch ฯลฯ


ประธานกรรมการ


กรรมการ



กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๔.๒) บ่อเติมอากาศ โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า


- ชุดรีเลย์ควบคุมเฟาเวอร์เฟคเตอร์๖ STEP
- ฐานฟิวส์ไบเม็ต
- ฟิวส์ไบเม็ต
- คอนแทคเตอร์ สำหรับคาแพซิเตอร์
- ดีจูนนิ่ง รีแอกเตอร์
- อื่นๆ ที่ใช้ในการติดตั้งเพื่อให้สามารถใช้งานอย่างสมบูรณ์ได้เช่น pilot lamp, push button switch ฯลฯ


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

ส่วนที่ ๒.๓

หมวดงานเครื่องจักรและอุปกรณ์ครุภัณฑ์

๑) งานติดตั้งถังเก็บน้ำและปั๊มเพิ่มแรงดัน

๑.๑) เครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติ ขนาด ๔๐๐ วัตต์ (หรือเทียบเท่า)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- Water Temp Relay ช่วยตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงเกินไปกักป้องกันการเสียรูปทรงของชิ้นส่วนอื่นๆ

- ตัวถังทำจากเหล็กกล้าหนาพิเศษ พร้อมเคลือบสารกันสนิมถึง ๓ ชั้น
- สามารถเลือกตำแหน่งทางน้ำออกได้มากถึง ๓ ทาง สะดวกในการติดตั้ง
- ชุดทองแดงผสมพิเศษ ทนทาน หมดยุทธภัยรั่วซึม
- ถังภายนอกเคลือบสีเมทัลลิก สวยงาม
- ทนทาน ป้องกันสีซีดเร็วจากแสงแดด

๑.๒) ถังเก็บน้ำสแตนเลสขนาด ๒,๐๐๐ ลิตร รวมขาตั้ง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ผลิตด้วยสแตนเลสความหนา ๐.๖ มม.
- ผ่านมาตรฐาน มอก.

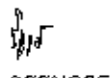
๑.๓) เครื่องทำน้ำร้อน-น้ำเย็น แบบต่อท่อ ขนาด ๒ ก๊อก

คุณลักษณะพื้นฐาน

- มีหัวก๊อกจ่ายน้ำ โดยเป็น น้ำร้อน ๑ หัว น้ำเย็น ๑ หัว
- เป็นเครื่องทำน้ำร้อนน้ำเย็นแบบตั้งพื้น ระบบต่อท่อประปา
- มีระบบกรองน้ำในตัวเครื่อง
- ความจุถังเก็บน้ำเย็น ไม่น้อยกว่า ๔ ลิตร
- ความจุถังเก็บน้ำร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ลิตร
- ตัวเครื่องทั้งภายนอกและภายในทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม
- ถังบรรจุน้ำภายในทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม ไร้สารตะกั่ว
- มีอุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ
- มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ
- ใช้ไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๒) งานจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง (มีระบบฟอกอากาศ)

ขนาด ๒๔,๐๐๐ BTU

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้า เบอร์ ๕
- ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งหมด ทั้งหน่วยส่งความเย็น และหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

- มีระบบฟอกอากาศ สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- แบบแยกส่วน อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - สวิตช์ ๑ ตัว
 - ท่อทองแดงไป-กลับหุ้มฉนวน ยาว ๕ เมตร
 - สายไฟยาวไม่เกิน ๑๕ เมตร

๓) งานจัดหาและติดตั้งพัดลมแบบโคจร ติดผนัง ขนาด ๑๖ นิ้ว

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ใบพัดแบบ ๓ ใบพัด
- ปรับแรงลมได้ ๓ ระดับ
- สายลมแรงกระจายทั่วถึงสม่ำเสมอ ให้รัศมีกว้าง
- ได้รับฉลากประหยัดไฟสูงสุด เบอร์ ๕ จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตประเทศไทย

๔) งานจัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์โฆษณาและเผยแพร่

๔.๑) เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ ANSI Lumens

คุณลักษณะพื้นฐาน


- เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อถ่ายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ
- ใช้ LCD Panel หรือระบบ DLP
- ระดับ XGA เป็นระดับความละเอียดของภาพที่ True
- ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ

๔.๒) จอรับภาพ ชนิดมอดูเลอริ์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ๑๐๐ นิ้ว

คุณลักษณะพื้นฐาน

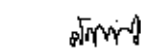
- จอม้วนเก็บในกล่องได้ บังคับจอ ขึ้น ลง หยุดด้วยสวิตช์ หรือรีโมทคอนโทรล ใช้ไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๓

๔.๓) ชุดเครื่องเสียง ลำโพงพกพา และไมโครโฟน ขนาด ๕๐๐ วัตต์

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ลำโพงขนาดเล็ก แบบเคลื่อนย้ายได้ ๒-ways จำนวน ๒ คู่
- ไมโครโฟน จำนวน ๒ ตัว
- กระเป๋าเก็บคู่ลำโพง
- ขาตั้งลำโพง จำนวน ๒ ต้น
- สายลำโพง
- สายไมโครโฟน

๕) งานจัดหาและติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) พร้อมอุปกรณ์


คุณลักษณะพื้นฐาน


- เครื่องบันทึกภาพ พร้อมกล้องบันทึกภาพ ๔ ตัว และฮาร์ดดิสก์ ไม่น้อยกว่า ๑ TB มีระบบสำรอง

ข้อมูลทั้งแบบ USB ๒.๐ Flash Drive และผ่านระบบเครือข่าย

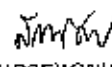
- ตัวเครื่องรองรับระบบแบบ PAL/NTSC (Auto Detection)
- สามารถเลือกคุณภาพการบันทึกได้ทั้งแบบ Best / High / Normal
- รองรับฮาร์ดดิสก์แบบ SATA ได้ ๑ ลูก ความจุได้ไม่น้อยกว่า ๒TB
- มีระบบสำรองข้อมูลทั้งแบบ USB ๒.๐, ผ่านระบบเครือข่าย
- มีระบบ LAN แบบ ๑๐/๑๐๐ สามารถควบคุมและดูภาพผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้
- รองรับเว็บเบราว์เซอร์ได้หลายชนิด เช่น IE, Firefox, Chrome,
- รองรับระบบปฏิบัติการ Win๗, Vista, XP, ๒๐๐๐
- ระบบสามารถบันทึกเหตุการณ์ที่กำหนดลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- รองรับโทรศัพท์มือถือประเภทต่างๆ iPhone, Windows mobile, BB, Android
- กล้องอินฟราเรด ๑/๓" Color CCD ระยะแสงอินฟราเรดไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร
- ใช้แสงต่ำที่ ๐ Lux
- ตัวกล้องสามารถรองรับการติดตั้งภายนอกอาคาร
- จอสำหรับแสดงผล
 - จอ LED ขนาด ๔๐ นิ้ว ขึ้นไป
 - Max. Resolution ๑,๓๖๖ X ๗๖๘
 - Screen Ratio :๑๖:๙


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๔

๖) งานจัดหาและติดตั้งโต๊ะและเก้าอี้

๖.๑) โต๊ะทำงานลิ้นชัก ๒ ด้านขนาด ๑๕๐ x ๗๕ x ๗๕ เซนติเมตร

คุณลักษณะพื้นฐาน

- โต๊ะทำงานลิ้นชัก ๒ ด้านขนาด ๑๕๐ x ๗๕ x ๗๕ เซนติเมตร
- ลิ้นชัก ๒ ด้าน ด้านละ ๒ ชั้น พร้อมกุญแจล็อก

๖.๒) โต๊ะทำงานโถ่ง ขนาด ๑๕๐x๖๐x๗๕ เซนติเมตร

๖.๓) โต๊ะพับแบบเหลี่ยมหน้าโฟมเมก้าขาวหรือเมลามีน ขนาด ๑๘๐x๗๕x๗๕ เซนติเมตร

คุณลักษณะพื้นฐาน

- โต๊ะพับแบบเหลี่ยมหน้าโฟมเมก้าขาวหรือเมลามีน ขนาด ๑๘๐x๗๕x๗๕ เซนติเมตร
- โครงขาเหล็กชุบโครเมียมพับได้

๖.๔) เก้าอี้สำนักงาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๘x๖๐x๙๑-๑๐๑ เซนติเมตร

คุณลักษณะพื้นฐาน

- เก้าอี้เบาะ โครงเหล็ก
- รองรับน้ำหนักได้ ไม่ต่ำกว่า ๘๐ กิโลกรัม

๖.๕) โต๊ะประชุม ๘ ที่นั่งพร้อมเก้าอี้

คุณลักษณะพื้นฐาน

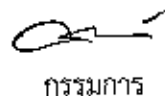
- เป็นโต๊ะพับเอนกประสงค์ ขนาด กว้าง ๑.๕๐ x ลึก ๐.๗๕ x สูง ๐.๗๕ เมตร
- พื้นโต๊ะมีสีขาวจัดโดยจัดให้เป็นรูปตัวยู

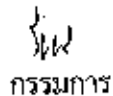
๖.๖) โซฟา ๓ ที่นั่ง หนังเทียม

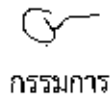
คุณลักษณะพื้นฐาน

- พนักพิงและที่นั่งทำจากฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม
- ขามียางกันสั่น


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๗) งานจัดหาและติดตั้งเครื่องดับเพลิงสารระเหย ชนิด NON C.F.C (ABC) ขนาด ๑๕ ปอนด์

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ใช้ดับไฟได้ประเภท A,B,C ได้แก่ ของแข็ง ,ไม้, กระดาษ, เสื้อผ้า, สี ทินเนอร์, แก๊ส, น้ำมัน, สารเคมี และไฟฟ้า

- ระยะฉีดได้ไกล ๖ - ๘ เมตร
- ระยะฉีดใช้ ๒-๑๐ เมตร (แล้วแต่ขนาด)
- รักษาสิ่งแวดล้อมไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ
- แรงดันใช้งาน ๑๕ Bar
- ระยะเวลาใช้งาน ๑๐ - ๒๐ วินาที
- มาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม มอก.๓๓๒-๒๕๓๗

๘) งานจัดหาอุปกรณ์สำนักงาน

๘.๑) เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ (จอขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘.๕ นิ้ว)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ cores) หรือ ๘ แกน เสมือน (๘ Tread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๕ GHz จำนวน ๑ หน่วย

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB สำหรับแบบ L๓ Cache Memory หรือ แบบ Smart Cache Memory

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

- เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB หรือ

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB หรือ

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลัก แบบ Onboard Graphics ที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR ๓ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

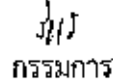
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน

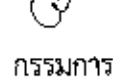
๑ หน่วย

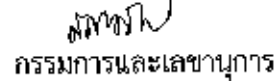
- มี DVD+/-RW หรือดีกว่าจำนวน ๑ หน่วย


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๒

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Network Interface แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

- มีแป้นพิมพ์และเมาส์

- มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐:๑ และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘.๕ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๘.๒) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

คุณสมบัติพื้นฐาน

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน ๑ หน่วย โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

- ในกรณีที่มีจำนวนแกนหลักรวม (Compute Core) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ แกน (๑๐ Core) ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๗ GHz หรือ

- ในกรณีที่มีจำนวนแกนหลัก (Core) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ แกนหลัก (๒ Core) และมีหน่วยจำแบบ Smart Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๑.๗ GHz หรือ

- ในกรณีที่มีจำนวนแกนหลัก (Core) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ แกนหลัก (๒ Core) และมีหน่วยจำแบบ Smart Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๗ GHz

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR ๓ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

- มีจอภาพชนิด WXGA หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว

- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (๘๐๒.๑๑b, g, n) และ Bluetooth

๘.๓) อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Harddisk)

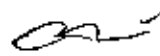
คุณสมบัติพื้นฐาน


- มีการเชื่อมต่อเป็นแบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า


- Hard Disk ความจุไม่ต่ำกว่า ๑ TB


- Rotational Speed ๗๒๐๐RPM รองรับระบบปฏิบัติการ Windows ๘, ๗, Vista, XP


ผู้อำนวยการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๗

๘.๔) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (U2 Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๑

คุณสมบัติพื้นฐาน

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า

จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๘.๕) เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (Inkjet Printer) สำหรับกระดาษขนาด A๓

คุณสมบัติพื้นฐาน

- มีความละเอียดในการพิมพ์ร่างไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi

- มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษขนาด A๔ ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที หรือ ๑๐.๒ ภาพต่อนาที

- มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษขนาด A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๗ หน้าต่อนาที หรือ

๘.๑ ภาพต่อนาที

- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ Parallel หรือ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

- สามารถใช้ได้กับ A๓, A๔, Letter, Legal และ Custom โดยคาดใส่กระดาษไม่น้อยกว่า ๑๐๐

แผ่น

๘.๖) เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet)

คุณสมบัติพื้นฐาน

- เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ FAX ภายในเครื่องเดียวกัน

- ใช้เทคโนโลยีแบบพ่นหมึก (Inkjet)

- มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๔,๘๐๐x๑,๒๐๐ dpi

- มีความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า ๑๕ หน้าต่อนาที

- มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า ๓๓ หน้าต่อนาที

- สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้

- มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๒,๔๐๐ dpi

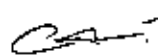
- มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

- สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ


- สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐ สำเนา

- สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๘

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

- สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom โดยคาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น

๘.๗) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ KVA

คุณสมบัติพื้นฐาน

- มีกำลังไฟด้านนอกไม่น้อยกว่า ๑ KVA (๑๓๐ Watts)

- สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๘.๘) เครื่องโทรสารแบบใช้กระดาษธรรมดา

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ส่งเอกสารได้ครั้งละ ๒๐ แผ่น

- ความเร็วในการส่งเอกสารไม่เกินกว่า ๖ วินาทีต่อแผ่น

๘.๙) ตู้เย็น ขนาด ๑๓ คิวบิกฟุต

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ผลิตภัณฑ์ได้รับฉลากประสิทธิภาพ เบอร์ ๕ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

๘.๑๐) เครื่องโทรศัพท์

คุณลักษณะพื้นฐาน

- โทรศัพท์พื้นฐานมีสาย

- ระบบ speaker phone ช่วยให้สนทนาได้โดยไม่ต้องยกหูโทรศัพท์

๘.๑๑) กล้องถ่ายภาพนิ่งดิจิทัลความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ ล้านพิกเซล

คุณลักษณะพื้นฐาน

- เป็นกล้องคอมแพค (Compact Digital Camera)

- ความละเอียดที่กำหนดเป็นความละเอียดที่เซ็นเซอร์ภาพ (Image Sensor)

- มีระบบแฟลชในตัว

- สามารถถอดเปลี่ยนสื่อบันทึกข้อมูลได้อย่างสะดวกเมื่อข้อมูลเต็ม หรือเมื่อต้องการเปลี่ยน

- สามารถโอนถ่ายข้อมูลจากกล้องไปยังคอมพิวเตอร์ได้

- มีกระเป๋าบรรจุกล้อง

๘.๑๒) เครื่องรับ-ส่งวิทยุ


คุณสมบัติพื้นฐาน


- ระบบ VHF/FM

- ขนาดกำลังส่ง ๕ วัตต์

- ประกอบด้วย

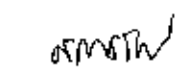
- ตัวเครื่อง, แ่นซาร์ท, แบตเตอรี่ ๑ ก้อน, เสาขาย และเหล็กพับ


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๙

๙) งานจัดหาเครื่องมือสำหรับงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์

๙.๑) ประแจบล็อก ชุด ๒๘ ชิ้น (มีล) บรรจุในกล่องเหล็ก

คุณสมบัติพื้นฐาน

- ลูกบ็อกขนาด ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑ ๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕ ๒๖ ๒๗ ๒๘

๒๙ ๓๐ และ ๓๒

- มีด้ามต่อ ขนาด ๑๒๕ และ ๒๕๐ มิลลิเมตร และข้ออ่อน ๑ ตัว

- ด้ามบล็อก ขนาด ๓๘๐ มิลลิเมตร

- ด้ามเลื่อน ยาว ๓๐๐ มิลลิเมตร

- โชควง ๔ นิ้ว ๑ ตัว

๙.๒) ประแจปอนด์ ชนิดตั้งปอนด์ ตั้งแต่ ๓๔ – ๑๘๗ NM. SQ.Drid ๑/๒ นิ้ว ยาว ๑๘ นิ้ว ผลิตจากประเทศสหรัฐอเมริกา, เยอรมัน, อังกฤษ จำนวน ๑ ชุด พร้อมคู่มือ ๑ เล่ม

๙.๓) ประแจแหวนข้างปากตายข้างเบอร์ ๖-๓๒ มิลลิเมตร

คุณสมบัติพื้นฐาน

- ประแจแหวนข้างปากตายข้างเบอร์ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑

๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕ ๒๖ ๒๗ ๒๘ ๒๙ ๓๐ และ ๓๒

๙.๔) ประแจแหวนคองเบอร์ ๖-๓๒ มิลลิเมตร

คุณสมบัติพื้นฐาน

- ประแจแหวนคองเบอร์ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑ ๒๒ ๒๓

๒๔ ๒๕ ๒๖ ๒๗ ๒๘ ๒๙ ๓๐ และ ๓๒

๙.๕) ส่วนกระแสแกก เจาะเหล็กและเจาะปูน พร้อมดอกเจาะ

คุณสมบัติพื้นฐาน

- กำลังไฟฟ้า ๗๑๐ วัตต์

- เจาะคอนกรีต/เหล็ก/ไม้ ๑๖/๑๓/๓๐ มิลลิเมตร

- ความเร็วรอบ ๐-๓๒๐๐ rpm.

- โฟ ๒๒๐ โวลท์/๕๐ เฮิร์ต

๙.๖) เครื่องวัดเมกะโอห์ม

คุณสมบัติพื้นฐาน

- เป็นเครื่องวัด ๒ ชนิด ในตัวเดียว คือเครื่องวัดอนวนไฟฟ้าแบบดิจิตอลและดิจิตอลมัลติมิเตอร์

- ทนทาน ใช้งานง่าย ความเชื่อถือได้สูง

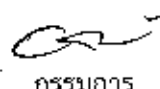
- เหมาะกับงานทางด้านมอเตอร์, เจนเนอเรเตอร์, สายเคเบิล และสวิตช์

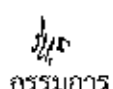
- จอแสดงผลขนาดใหญ่ พร้อมไฟส่องด้านหลังจอ

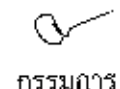
- มีฟิลเตอร์สำหรับการวัดมอเตอร์ไครฟ์

- วัดอนวนได้ถึง ๐.๐๑ M ถึง ๒ G


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- แรงดันสำหรับวัดฉนวน ๕๐V-๑๐๐๐V

- มีวงจรตัดการทำงานของการวัดฉนวน หากจุดที่วัดมีแรงดันปรากฏอยู่ ตั้งแต่ ๓๐ โวลต์ขึ้นไปเพื่อ

ป้องกันอันตราย

- มีระบบคายประจุแรงดันโดยอัตโนมัติ เพื่อความปลอดภัย

- วัดแรงดัน AC/DC, DC มิลลิโวลต์, AC/DC มิลลิแอมป์

- วัดความต้านทาน (๐.๑-๕๐) วัดความต่อเนื่อง

- วัดค่า C, วัดไดโอด, วัดอุณหภูมิ, วัดค่า min/max, วัดความถี่

- ปิดเครื่องอัตโนมัติหากไม่ได้ใช้งาน

- แกรมสายวัดแบบวีโมต, สายวัดและปลายวัด, ปากคีบเทอร์โมคัมเบิลแบบ K-type

- ใช้กับตัวยึดแม่เหล็ก TPAK ได้

- คู่มือภาษาไทย ๑ เล่ม

- ผลิตที่ ญี่ปุ่น, ยุโรป, อเมริกา

๙.๗) เครื่องวัดความร้อนแบบอินฟราเรด แบบดิจิตอล วัดได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร

คุณสมบัติพื้นฐาน

- ออกแบบด้ามจับแบบปืนเพื่อการพกพาได้สะดวก

- เลือกหน่วยอุณหภูมิที่แสดง เป็น °C หรือ °F ได้

- วัดอุณหภูมิได้สูงถึง ๕๐๐ °C หรือ ๙๓๒ °F

- ความแม่นยำ ๑% repeatability ๐.๕%

- คงค่าอุณหภูมิที่จ่อไว้อ่านภายหลังได้

- มีเลเซอร์ชี้ตำแหน่งที่วัด

- ไฟแบ็คไลท์สำหรับอ่านค่าในที่แสงน้อย

- Dual display with simultaneous readings for current and maximum temperatures

- คู่มือภาษาไทย ๑ เล่ม

๙.๘) เครื่องวัดมลพิษแบบดิจิตอล

คุณสมบัติพื้นฐาน

- ตัวเครื่องปิดผนึกสนิทอย่างสมบูรณ์ ป้องกันน้ำและฝุ่นในระดับ IP ๖๗ สำหรับงานในสภาพแวดล้อมเลวร้ายออกแบบให้ทนต่อการตกกระแทกได้สูง ๓ เมตร (ขณะมียางหุ้ม)

- โหมดวัดให้ค่าความละเอียดสูง ๒๐,๐๐๐ count

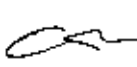
- ให้ค่า True-rms ทั้งแรงดันและกระแส วัดค่าได้แม่นยำในงาน nonlinear signals


- จอแสดงผลขนาดใหญ่ ปรับความสว่างได้ ๒ ระดับ พร้อม backlight

- ใหม่ Backlit keypad ปุ่มกดเรืองแสง เพิ่มความสะดวกในพื้นที่ทำงานที่มีแสงสว่างน้อย

- ยางหุ้มเครื่องสลับหน้าได้ เพิ่มการปกป้องเครื่องขณะไม่ได้ใช้งาน


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๑๑

- ทนแรงดัน spikes ได้สูง ๘,๐๐๐ โวลต์ ที่เกิดจากการตัดต่อโหลดหรือความผิดพลาดในระบบไฟฟ้า เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC และ ANSI
- มีโหมดพักเครื่อง ยืดอายุใช้งานแบตเตอรี่
- โหมดวัดค่า Relative ตัดค่าความต้านทานของสายวัด สำหรับการวัดความต้านทานต่ำ และได้รับ MSHA approved สำหรับพื้นที่อันตราย
- วัดแรงดัน ac และ dc ได้สูงถึง ๑๐๐๐ V
- วัดกระแสได้ ๑๐ A (สูงสุด ๒๐ A ที่ ๓๐ วินาที)
- วัดค่าตัวเก็บประจุได้ ๑๐,๐๐๐ μ F
- วัดความถี่ได้ถึง ๒๐๐ kHz
- แบนด์วิดธ์ของแรงดัน AC เพิ่มขึ้นเป็น ๑๕ Hz ถึง ๒๐ kHz
- เป็นเทอร์โมมิเตอร์ในตัว วัดอุณหภูมิได้ทันที โดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องวัดตัวอื่น
- วัดความต้านทาน วัดความต่อเนื่อง วัดไดโอด
- บันทึกค่า Min/Max และ Average ได้อัตโนมัติ เพื่อจับความเปลี่ยนแปลง
- ให้ค่า True RMS ทั้งแรงดัน และกระแส
- มีฟังก์ชันเฉพาะสำหรับการวัดแรงดันและความถี่ในงาน adjustable speed motor drives และ

อุปกรณ์ที่มีการรบกวนสูง

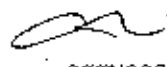
- คู่มือภาษาไทย ๑ เล่ม
- ผลิตที่ ญี่ปุ่น, ยุโรป, อเมริกา

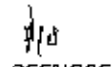
๔.๔) เครื่องมือวัดโวลต์แอมป์ Clamp Meter แบบดิจิทัล

คุณสมบัติพื้นฐาน

- ขอบแสดงผลใหญ่ อ่านค่าได้ง่าย มีไฟส่องจอ (Backlight)
- มีปุ่ม Hold สำหรับคงค่าวัดบนจอ
- วัดกระแส ac และ dc ๔๐๐ A
- วัดแรงดัน ac และ dc ๖๐๐ V
- ให้ค่า True-rms ของแรงดันและกระแส AC ที่เป็น non-linear signals ได้อย่างถูกต้อง
- แม่นยำวัดค่าความต้านทานได้ถึง ๔๐ K Ω และวัดความต่อเนื่องได้
- วัดอุณหภูมิ และวัดค่าตัวเก็บประจุ
- วัดความถี่ได้
- พิกัดความปลอดภัย CAT IV ๓๐๐ V/CAT III ๖๐๐ V
- วัดค่า Min/Max
- รับประกัน ๒ ปี
- คู่มือภาษาไทย ๑ เล่ม
- ผลิตที่ ญี่ปุ่น, ยุโรป, อเมริกา


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๙.๑๐) คีมย้ำหางปลา ขนาด ๑.๕-๑๔ sq.mm.

คุณสมบัติพื้นฐาน

- Max. Operating: ๑.๕-๑๔ sq.mm.

๙.๑๑) คีมย้ำหางปลา ขนาด ๑๖ - ๓๐๐ sq.mm.

คุณสมบัติพื้นฐาน

- Max. Operating: ๑๖ - ๓๐๐ sq.mm.

- Max. Stroke: ๒๐ mm.

- Hexagon mould: ๑๖, ๒๕, ๓๕, ๕๐, ๗๐, ๙๕, ๑๒๐, ๑๕๐, ๑๘๕, ๒๔๐, ๓๐๐

๙.๑๒) ประแจจับแปบขาเตี้ย ขนาด ๔ นิ้ว

๙.๑๓) ประแจจับแปบขาคู่ ขนาด ๔ นิ้ว

๙.๑๔) ประแจแอล เบอร์ ๓-๑๖ มิลลิเมตร

๙.๑๕) ตู้เชื่อมเหล็กไม่น้อยกว่า ๑๖๐ Amp. พร้อมคีมจับและสายยาว ๒๐ เมตร x ๒

๙.๑๖) แท่นเจาะสว่าน ½ แรงม้า ๒๒๐ โวลท์ / ๕๐ เฮิร์ต

๙.๑๗) สายไฟพ่วงขนาด ๒.๕ มิลลิเมตร ยาว ๒๐ เมตร ม้วนเก็บได้มีฟิวส์ ๑๐ Amp.

๙.๑๘) ปากกาจับชิ้นงานขนาด ๘ นิ้ว

๙.๑๙) เครื่องเจียมือ ๔ นิ้ว

๙.๒๐) เครื่องตัดเหล็กไฟเบอร์ ๑๔ นิ้ว ๒๐๐๐ วัตต์

คุณสมบัติพื้นฐาน

- กำลังไฟที่ใช้ ๒๐๐๐ วัตต์

- ขนาดแผ่นตัด ๓๕.๕ มิลลิเมตร (๑๔")

- รูเพลลา ๒๕.๔ มิลลิเมตร (๑")

- ความเร็วรอบ ๓๘๐๐rpm.

๙.๒๑) เครื่องเจียหินไฟ ๘ นิ้ว


๙.๒๒) เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง

- เครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย

- เครื่องยนต์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ แรงม้า


- ปริมาตรกระบอกสูบไม่น้อยกว่า ๓๐ ซีซี

- พร้อมใบมีด


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

๑๐) งานจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

๑๐.๑) หมวกเซฟตี้ วัสดุ ABS ปรับหมุนได้

๑๐.๒) หน้ากากป้องกันกลิ่น

๑๐.๓) ชุดเข็มขัดนิรภัยกันตกเต็มตัว พร้อมเชือกนิรภัย

๑๐.๔) เครื่องเป่าอากาศและท่ออากาศ

๑๑) งานจัดหาอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพน้ำ

๑๑.๑) อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำแบบแนวตั้ง

คุณสมบัติพื้นฐาน

- ที่เก็บน้ำผลิตด้วยอะคริลิกใส ความจุไม่น้อยกว่า ๑ ลิตร

- ด้านล่างมีก๊อก เปิด-ปิด เพื่อถ่ายเทน้ำ

- ในชุดประกอบด้วย

- ลูกตุ้ม

- เชือกยาวไม่น้อยกว่า ๒๕ เซนติเมตร

- กล่องบรรจุอุปกรณ์เก็บน้ำ

๑๑.๒) เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำหลายพารามิเตอร์

คุณสมบัติพื้นฐาน

- เป็นเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถเลือกใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟ (Power Adaptor) ได้ (Power Adaptor ถือเป็นอุปกรณ์เสริม) เหมาะสำหรับการใช้งานทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ

- ตัวเครื่องสามารถใช้งานได้กับหัววัด pH ,DO ,Temp Conductivity เป็นอย่างน้อยตัวเครื่องมีระบบจดจำหัววัดอัตโนมัติ (Auto parameter recognition) โดยการเชื่อมต่อระหว่างตัวเครื่องกับหัววัดอาศัยระบบ Plug & Play

- จอแสดงผลเป็นชนิด Graphic LCD สามารถแสดงผลการตรวจวัดจากหัววัดทั้งสองบนหน้าจอเดียวกัน (เมื่อเชื่อมต่อกับหัววัด ๒ หัววัด ทั้งกรณีที่ใช้หัววัดชนิดเดียวกัน และต่างชนิดกัน) มีไฟ Backlight ช่วยในการอ่านค่าในบริเวณที่มีปริมาณแสงไม่เพียงพอ ความสามารถของตัวเครื่องในการวัดค่าต่าง ๆ

- ออกซิเจนละลายน้ำ (LDO) ๐.๑-๒๐.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร; ๐-๒๐๐% ความอิ่มตัว

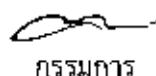
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ๐-๑๔


- รีดอกซ์ (Redox/ORP) ± ๑๒๐๐ mV

- ความนำไฟฟ้า (Conductivity) ๐.๐๑ μ S/cm - ๒๐๐ mS/cm

- ความเค็ม (Salinity) ๐ - ๔๒ ppt


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- ของแข็งละลายน้ำ (TDS) ๐-๕๐,๐๐๐ mg/L ในรูป NaCl
- ความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) ๒.๕ Ohm.cm – ๔๙ Mohm.cm
- อุณหภูมิ (Temperature) -๑๐ – ๑๑๐ °C
- มีระบบการชดเชยอุณหภูมิ ทั้งแบบอัตโนมัติและ Manual
- มีระบบในการชดเชยค่าความเค็มแบบอัตโนมัติ (Auto Salinity Correction)
- ตัวเครื่องมีสัญญาณเสียงเตือนกรณีค่าที่อ่านคงที่ (Stable) และมีสัญลักษณ์รูปภาพแสดงให้ทราบ (Audible alarm & symbol)
- สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆพร้อมทั้งชื่อผู้ทดลอง ชื่อตัวอย่าง วันที่ และเวลาที่ทำการวัดเข้าสู่ตัวเครื่องได้มากถึง ๕๐๐ ค่า
- ผลิตด้วยวัสดุทนทาน ป้องกันน้ำกันฝุ่นตามมาตรฐาน IP ๖๗ สำหรับตัวเครื่อง และ IP๖๘ สำหรับหัววัดทั้งชนิด Standard และ Rugged
- สามารถเลือกใช้งานได้ทั้งกับ AC Adapter หรือใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์ (Alkaline) หรือแบบนิเกิล เมทอล ไฮไดร (NiMH) ขนาด AA จำนวน ๔ ก้อนได้ และเมื่อพลังงานจากแบตเตอรี่ไม่เพียงพอต่อการทำงานของตัวเครื่องจะมีระบบปิดเครื่องตัวอัตโนมัติเมื่อ battery voltage
- สามารถเรียกดูข้อมูลการปรับเทียบมาตรฐาน (Calibration history) ของหัววัดแต่ละหัววัดได้ เนื่องจากข้อมูลการปรับเทียบมาตรฐานของแต่ละหัววัดจะถูกบันทึกไว้ในหัววัด ทำให้การเปลี่ยนการใช้งานหัววัดแต่ละหัววัดสะดวก รวดเร็วขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาปรับเทียบหัววัดใหม่ก่อนใช้งาน
- มีระบบ Calibration reminder เพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้งานให้ทำการปรับเทียบมาตรฐานได้
- ตัวเครื่องมีช่องทางสำหรับรองรับการเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ พริ้นเตอร์ และคีย์บอร์ด (Key board)
- สามารถโอนย้ายข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ๒ ช่องทาง คือเชื่อมต่อผ่าน USB Cable และ Flash stick (USB Cable, Flash Drive พร้อมซอฟต์แวร์ถือเป็นอุปกรณ์เสริม)

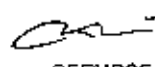
มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้


- (๑) แบตเตอรี่ alkaline AA จำนวน ๔ ก้อน
- (๒) USB/DC power adaptor สำหรับใช้งานร่วมกับไฟ ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์และถ่ายโอน

ข้อมูลผ่าน USB port

- (๓) กระเป๋าสําหรับใช้งานในภาคสนาม
- (๔) Protective Glove สําหรับสวมกันกระแทกให้กับตัวเครื่องและสะดวกต่อการพกพา
- (๕) คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย จำนวน ๒ เล่ม


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ


หน้า ๑๕


(๖) เป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

(๗) ตัวเครื่องรับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๒ ปี


๑๑.๓) ปีกเกอร์ขนาด ๕๐, ๑๐๐, ๒๕๐ และ ๕๐๐ มิลลิลิตร


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

หน้า ๑๖