รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์
เครื่องบันทึกข้อมูลอุตุนิยมวิทยาแบบอัตโนมัติ จำนวน 2 เครื่อง พร้อมติดตั้ง

แต่ละเครื่องมีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นสถานีตรวจอากาศที่สามารถวัดและบันทึกค่าความเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศได้อย่างอัตโนมัติ
2. โครงสร้างของเครื่องมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม ตามมาตรฐาน IP67
3. มีหน่วยความจำอยู่ภายในเครื่องที่สามารถบันทึกข้อมูลการอ่านค่าได้ไม่น้อยกว่า 600,000 ค่า
4. มีแหล่งกำหนดไฟฟ้าแบบแบตเตอร์รี่ ขนาด 9 โวลท์ เพื่อใช้สำหรับป้อนหน่วยความจำของเครื่อง
5. มีช่องส่งสัญญาณ interface แบบ RS-232 เพื่อส่งผ่านข้อมูลจากเครื่องบันทึกผลเข้าเครื่องประมวลผลได้
6. สามารถตรวจสอบเวลา, ปริมาณพลังงานของแหล่งกำเนิดไฟกระแสตรงที่เหลืออยู่, ปริมาณของหน่วยความจำที่เหลืออยู่ และสภาวะต่างๆ ของเครื่องได้ในขณะที่เครื่องกำลังทำงานโดยไม่เป็นการรบกวนการบันทึกข้อมูลที่กำลังทำอยู่
7. มีชุดวัดปริมาณน้ำฝนแบบ Tipping-bucket มีคุณลักษณะดังนี้
   7.1 มีความไวไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร ต่อการกระดก 1 ครั้ง
   7.2 ปากกรวยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร
   7.3 มีสายนำสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
8. มีหัววัดพลังงานแสงอาทิตย์ มีคุณลักษณะดังนี้
   8.1 สามารถวัดพลังงานแสงแบบ Solar radiation sensor ในช่วงความยาวคลื่นแสงตั้งแต่ 300 ถึง 1,100 นาโนเมตร หรือดีกว่า
   8.2 วัดค่าความเข้มแสงได้ในช่วง 0 ถึง 1.1 $kW./m^2$ หรือดีกว่า
   8.3 มีค่าความผิดพลาด (Accuracy) ไม่เกิน ± 5 %
   8.4 มีสายนำสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
9. มีชุดวัดทิศทางลม มีคุณลักษณะดังนี้
   9.1 วัดทิศทางได้ 0 ถึง 360 องศา หรือดีกว่า
   9.2 มีค่าความผิดพลาด ไม่เกิน ± 4 องศา
   9.3 เริ่มหมุนทิศทางลมที่ความเร็ว 0.4 $m.s^{-1}$
   9.4 มีสายนำสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

.....	.....	.....
(นางนิภารัตน์ จันทรา)	(นายภควัติ คชจันทร์)	(นายวิหาร โคตมะณี)
.....	.....	
(อาจารย์ ดร.สายบัว เข็มเพ็ชร)	(อาจารย์ ดร.สุพรรณิการ์ กล่อมจอหอ	
.....		
(อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ครุฑไทย)		

10. มีชุดวัดความเร็วลมแบบลูกถ้วย มีคุณลักษณะดังนี้
    10.1 วัดค่าความเร็วลมได้ตั้งแต่ 0 ถึง 75 $m.s^{-1}$ หรือดีกว่า
    10.2 มีค่าความผิดพลาดไม่เกิน $\pm$ 0.1 $m.s^{-1}$ ในช่วงการวัดความเร็วลม 10 $m.s^{-1}$
    10.3 มีสายนำสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
11. มีหัววัดความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ มีคุณลักษณะดังนี้
    11.1 มีค่าความผิดพลาด ไม่เกิน $\pm$ 2%RH ในช่วงการวัดที่ 5 ถึง 95 %RH
    11.2 มีค่าความผิดพลาด ไม่เกิน $\pm$ 2.5%RH ในช่วงการวัดที่น้อยกว่า 5 %RH หรือ มากกว่า 95 %RH
12. มีหัววัดอุณหภูมิของอากาศ มีคุณลักษณะดังนี้
    12.1 มีค่าความผิดพลาด ไม่เกิน $\pm$ 0.3 ^{o}C ในช่วง -20 ถึง 70 ^{o}C โดยติดตั้งไว้ในชุดป้องกันแสงแดด
    12.2 มีสายนำสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
13. มีโปรแกรม Software สำหรับการกำหนดเงื่อนไขการทำงานและอ่านผลการวัดข้อมูลภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows โดยสามารถดำเนินการจัดการและแสดงข้อมูล ดังนี้
    13.1 สามารถกำหนดเงื่อนไขการทำงานของเครื่องบันทึกข้อมูล (program the logger)
    13.2 สามารถเรียกรับข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในเครื่องบันทึกข้อมูลและแสดงข้อมูลดังกล่าวได้ (retrieve and display recorded data)
    13.3 สามารถจัดส่งข้อมูลเพื่อใช้งานด้วย Excel ได้และสามารถแปลงข้อมูลเป็นกราฟได้โดยอัตโนมัติ (import data into Microsoft Excel)
    13,4 มีข้อมูลของหัววัดแบบต่างๆ (Sensor Library) เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้งาน
    13.5 สามารถเรียกรับข้อมูลจากหน่วยความจำของเครื่องบันทึกข้อมูลสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่เป็นการรบกวนการบันทึกข้อมูลในขณะนั้น
    13.6 สามารถใช้ Software กำหนดให้แสดงข้อมูลสภาพอากาศที่วัดได้ในแต่ละสัปดาห์เป็นตัวเลขและกราฟ
14. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
    14.1 ชุดบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ Data logger จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
        14.1.1 โครงสร้างของเครื่องมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม ตามมาตรฐาน IP67
        14.1.2 มีหน่วยความจำอยู่ภายในเครื่อง สามารถบันทึกข้อมูลการอ่านค่าได้ไม่น้อยกว่า 600,000 ค่า
        14.1.3 มีแหล่งกำหนดไฟฟ้าแบบแบตเตอร์รี่ ขนาด 9 โวลท์ เพื่อใช้สำหรับป้อนหน่วยความจำของเครื่อง

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(นางนิภารัตน์ จันทรา) (นายภควัติ คชจันทร์) (นายวิหาร โคตมะณี)

(อาจารย์ ดร.สายบัว เข็มเพ็ชร) (อาจารย์ ดร.สุพรรณิการ์ กล่อมจอหอ

(อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ครุฑไทย)

14.1.4 มีช่องส่งสัญญาณ interface แบบ RS-232 เพื่อส่งผ่านข้อมูลจากเครื่องบันทึกผลเข้าเครื่องประมวลผลได้

14.1.5 สามารถต่อเข้ากับหัววัดอุณหภูมิและความชื้นดินรุ่นได้

14.2 หัววัดอุณหภูมิและความชื้นดิน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

14.2.1 วัดค่าความชื้นในดิน แบบ Volumetric water content (m3 m-3 หรือ % Vol.)

14.2.2 มีช่วงการวัดค่าความชื้นดิน 0 ถึง 1.0 m3 m-3 .(100% Vol.) โดยมีค่าความผิดพลาด (Accuracy) ไม่เกิน ±0.03 m3 m-3 (3%Vol)

14.2.3 มีช่วงการวัดค่าอุณหภูมิ ในช่วง 0 ถึง 60 องศาเซลเซียส มีค่าความผิดพลาด (Accuracy) ไม่เกิน ±0.5 องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิ 0 - 40 องศาเซลเซียส

14.2.4 มีความทนทานและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ตามมาตรฐาน IP68

14.2.5 ระยะการวัดค่าความชื้นเป็นไปตามโครงสร้างของก้านโลหะสแตนเลส คือ ลึกไม่น้อยกว่า 5.0 เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางพื้นที่การวัดไม่น้อยกว่า 7.0 เซนติเมตร

14.2.6 มีสายนำสัญญาณขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 1 เส้น

14.3 ชุดประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

14.3.1 หน่วยประมวลผล CPU ชนิด Core i7 หรือดีกว่า

14.3.2 ความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 2.4 GHz

14.3.3 ความจุของหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 4 GB

14.3.4 มีจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยว่า 14 นิ้ว

14.3.5 ขนาดความจุของ Hard disk ไม่น้อยกว่า 512 GB

15. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องอุตุนิยมวิทยาแบบอัตโนมัติ บนเสาขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยตั้งบนฐานปูนสำเร็จ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 60 x10 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) และมีสลิงเชือกยึดเพื่อความแข็งแรง

16. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารดังกล่าวในวันเสนอราคา

17. ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์ตามจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนดจนสามารถใช้งานได้ดี

18. มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

19. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

.....
(นางนิภารัตน์ จันทรา)

.....
(นายภควัติ คชจันทร์)

.....
(นายวิหาร โคตมะณี)

.....
(อาจารย์ ดร.สายบัว เข็มเพ็ชร)

.....
(อาจารย์ ดร.สุพรรณิการ์ กล่อมจอหอ

.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ครุฑไทย)