

ขอบเขตของงาน (TOR)

ซ่อมบำรุงรักษา ระบบ Electrical Monitor Management Center (EMMC) ณ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ หอบังคับการการบินเชียงใหม่ ศูนย์ควบคุมการบินพิษณุโลก ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี หอบังคับการการบินนครพนม หอบังคับการการบินขอนแก่น ศูนย์ควบคุมการบินหัวหิน ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี หอบังคับการการบินสมุย หอบังคับการการบินนครศรีธรรมราช ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต หอบังคับการการบินกระบี่ ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่

ข้อกำหนดทั่วไป

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของหรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทยจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ของผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์วัดและแสดงสถานะทางไฟฟ้า อุปกรณ์ PAC (Programmable Automation Controllers) และซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนา (Develop Software) โดยแนบหลักฐานการแต่งตั้งดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นซองเอกสารการประกวดราคาด้วย

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอ กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน (เก้าสิบวัน)

๓. การจ่ายเงิน

บท.จะจ่ายเงิน เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ดำเนินการซ่อมบำรุงรักษาระบบ Electrical Monitor Management Center (EMMC) ณ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ หอบังคับการการบินเชียงใหม่ ศูนย์ควบคุมการบินพิษณุโลก ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี หอบังคับการการบินนครพนม หอบังคับการการบินขอนแก่น ศูนย์ควบคุมการบินหัวหิน ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี หอบังคับการการบินสมุย หอบังคับการการบินนครศรีธรรมราช ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต หอบังคับการการบินกระบี่ ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ เสร็จเรียบร้อยแล้ว

.....

บริษัท วิद्यุการบิณฑประเทศไทย จำกัด มีความประสงค์จ้าง ซ่อมบำรุงรักษา ระบบ Electrical Monitor Management Center (EMMC) ณ ศูนย์ควบคุมการบิณฑเชียงใหม่ หอบัณฑิการบิณฑเชียงราย ศูนย์ควบคุมการบิณฑพิษณุโลก ศูนย์ควบคุมการบิณฑอุบลราชธานี ศูนย์ควบคุมการบิณฑอุดรธานี หอบัณฑิการบิณฑนครพนม หอบัณฑิการบิณฑขอนแก่น ศูนย์ควบคุมการบิณฑหัวหิน ศูนย์ควบคุมการบิณฑสุราษฎร์ธานี หอบัณฑิการบิณฑสมุย หอบัณฑิการบิณฑนครศรีธรรมราช ศูนย์ควบคุมการบิณฑภูเก็ต หอบัณฑิการบิณฑกระบี่ ศูนย์ควบคุมการบิณฑหาดใหญ่ โดยมีอุปกรณ์ที่จัณฑิการตรวจสอบ/ทดสอบ ดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	อุปกรณ์วัดและแสดงสถานะทางไฟฟ้า	๒๒๐	ชุด
๒	อุปกรณ์วัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า	๖	ชุด
๓	Battery Monitoring	๖	ชุด
๔	ชุดคอมพิวเตอร์ลูกข่าย	๒๒	ชุด
๕	ชุดประมวลผลแบบฝังตัว (CRIO)	๖	ชุด
๖	เครื่องสำรองไฟฟ้า	๒๐	ชุด
๗	โปรแกรมระบบ EMMC	๑	ระบบ

หมวดที่ ๑

หอบัณฑิการบิณฑลูกข่าย ได้แก่ หอบัณฑิการบิณฑเชียงราย หอบัณฑิการบิณฑนครพนม หอบัณฑิการบิณฑขอนแก่น หอบัณฑิการบิณฑสมุย หอบัณฑิการบิณฑนครศรีธรรมราช หอบัณฑิการบิณฑกระบี่ จำนวน ๖ หอบัณฑิการบิณฑลูกข่าย มีอุปกรณ์ที่จัณฑิการตรวจสอบ/ทดสอบ ดังนี้


ส่วน Hardware

๑. อุปกรณ์วัดและแสดงสถานะทางไฟฟ้า (Power Meter) วัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า เปรียบเทียบกับค่าที่ได้จาก Software

๑.๑ วัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเฟส R

- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส R เทียบกับ N
- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส R เทียบกับ S
- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส R เทียบกับ T
- วัดกระแสไฟฟ้าเฟส R

- ๑.๒ วัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเฟส S
 - วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส S เทียบกับ N
 - วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส S เทียบกับ R
 - วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส S เทียบกับ T
 - วัดกระแสไฟฟ้าเฟส S
- ๑.๓ วัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเฟส T
 - วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส T เทียบกับ N
 - วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส T เทียบกับ R
 - วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส T เทียบกับ S
 - วัดกระแสไฟฟ้าเฟส T
- ๑.๔ ตรวจสอบขั้วต่อ Terminal ด้านหลัง Power Meter ชั้นนี้ोटให้แน่นทุกจุด
- ๑.๕ ทำความสะอาดภายในและภายนอกกล่อง Power Meter
- ๑.๖ ทดสอบการแจ้งเตือน โดยการปรับ Lower Limit เพื่อทดสอบการแจ้งเตือน (Alarm) ทั้งโหมดการแจ้งเตือน Power Meter ทั่วไป และโหมด Generator (Power Meter Input ATS GEN)
๒. อุปกรณ์ควบคุมแบบสมองกล CRIO 9068
 - ๒.๑ ตรวจสอบการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ โดยการเข้าที่โปรแกรม Labview ทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์กับชุดอุปกรณ์ควบคุมแบบสมองกล CRIO 9068
 - ๒.๒ ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม เข้าที่โปรแกรม Labview ทดสอบการอ่านค่าของอุปกรณ์และการรับ-ส่งค่าต่างๆ
 - ๒.๓ ทำความสะอาด
๓. Power supply 24V 5A
 - ๓.๑ ตรวจสอบวัดว่ามีแรงดันไฟฟ้าออกจากแหล่งจ่ายหรือไม่ แล้วตรงกับที่ต้องการหรือไม่ โดยการใช้ Digital Multi Meter วัดแรงดันไฟฟ้าที่ Output ของ Power Supply
 - ๓.๒ ทำความสะอาด
๔. Circuit Breaker
 - ตรวจสอบวัดแรงดันขาเข้าและขาออก พร้อมทำความสะอาดหน้าสัมผัส
๕. Unmanaged Switch EMMC
 - ๕.๑ ตรวจสอบไฟสถานะอุปกรณ์ ไฟเลี้ยงอุปกรณ์ สถานะ Port
 - ๕.๒ ทดสอบความเร็วการรับส่งข้อมูลระหว่าง Port
 - ๕.๓ ทำความสะอาด
๖. Management Switch (Mikrotik)
 - ๖.๑ ตรวจสอบไฟสถานะอุปกรณ์ ไฟเลี้ยงอุปกรณ์ สถานะ Port
 - ๖.๒ ทดสอบความเร็วการรับส่งข้อมูลระหว่าง Port
 - ๖.๓ ตรวจสอบการตั้งค่าอุปกรณ์
 - ๖.๔ สำรองข้อมูล (Backup Configuration) ไว้ที่ Workstation และ Server MK


๓๑ ๕๓ ๕

๑๓. ทดสอบการอ่านค่า Battery monitoring UPS และ Calibrate

ทดสอบผ่านโปรแกรมการจัดการอ่านค่าจาก Battery Monitoring UPS จากอุปกรณ์สมองกลฝังตัว (CRIO) ดูความเร็วในการอ่านข้อมูลและข้อมูลถูกต้องตามจอแสดงผลบนเครื่องมือวัด Battery Monitoring UPS

๑๔. ทดสอบการอ่านค่า Fuel Level และ Calibrate

ทดสอบการวัดผ่านโปรแกรมการจัดการอ่านค่าจาก Fuel Level จาก อุปกรณ์สมองกลฝังตัว (CRIO) ดูความเร็วในการอ่านข้อมูลและข้อมูลถูกต้อง เทียบกับปริมาณน้ำมันจริงในถัง

๑๕. ทดสอบระบบส่งการแจ้งเตือนผ่าน Line Application โดยจำลองการเกิด Alarm แล้วตรวจสอบว่าข้อความแจ้งเตือน ได้ถูกไปกลุ่มผู้ใช้งานบน Line Application ผ่านโปรแกรมในสมองกลฝังตัว (CRIO) หรือคอมพิวเตอร์

๑๖. ทดสอบการทำงานของ CPU Computer

เปิดการทำงานของโปรแกรม EMMC แล้วตรวจสอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ CPU I/O HDD Memory ขณะโปรแกรมกำลังทำงานและปิดโปรแกรม

๑๗. ทดสอบการทำงานของสมองกลฝังตัว (CRIO)

เปิดการทำงานของโปรแกรม EMMC แล้วตรวจสอบการทำงานของสมองกลฝังตัว (CRIO) CPU I/O Memory ขณะโปรแกรมกำลังทำงานและปิดโปรแกรม

๑๘. ตรวจสอบและสำรองฐานข้อมูล (Database)

๑๘.๑ ตรวจสอบปริมาณการเชื่อมต่อฐานข้อมูล (Database) และความผิดปกติ

๑๘.๒ Export ฐานข้อมูล (Database) ส่วนของ Data Raw ทุก ๑ เดือน

๑๘.๓ สำรองข้อมูลฐานข้อมูล (Database) การตั้งค่า (Configuration) ที่ Workstation และ Server ส่วนกลาง

๑๙. ตรวจสอบการ Startup Program

ตรวจสอบการ Autorun Startup ว่าทำงานอัตโนมัติ ตามที่กำหนดไว้หรือไม่

๒๐. ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายภายใน (VLAN)

ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายภายใน (VLAN) ว่าทำงานอย่างปกติ หากไม่ปกติให้แก้ไขเบื้องต้นหรือแจ้งผู้ดูแลระบบของ บวท.

๒๑. ตรวจสอบ ปรับปรุงระบบปฏิบัติการให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด

ปรับปรุง Patch ระบบปฏิบัติการให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด รวมถึง License Windows หากไม่ปกติให้แก้ไข

๒๒. ตรวจสอบ อัปเดต และต่ออายุลิขสิทธิ์ โปรแกรมป้องกันไวรัส


ต่ออายุลิขสิทธิ์โปรแกรมป้องกันไวรัสที่มีใช้โปรแกรมมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ พร้อมอัปเดตเวอร์ชันและฐานข้อมูลป้องกันไวรัสล่าสุด

๒๓. ตรวจสอบ อัปเดต และต่ออายุลิขสิทธิ์โปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกล

ต่ออายุลิขสิทธิ์โปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกล (Teamviewer Corporate) พร้อมอัปเดตให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด

๒๔. ตรวจสอบ Program Labview

ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม Labview และโปรแกรม Labview สามารถเชื่อมต่อ CRIO ได้ปกติ


๐๙/๐๙/๒๕๖๕

๒๕. ตรวจสอบ Program Service CRIO

ตรวจสอบระบบปฏิบัติการ และ Program Service ของ CRIO

๒๖. ทำความสะอาดคอมพิวเตอร์ Workstation

ทำความสะอาด คิวคลูบ จอคอมพิวเตอร์และ CPU Computer Workstation ทั้งภายในและภายนอก รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น สาย AC Power, HDMI, LAN, Display Port เป็นต้น

๒๗. ตรวจสอบการเชื่อมต่อ RS485 TCP/IP

ใช้โปรแกรม Labview ทดสอบการเชื่อมต่อการสื่อสารด้วย RS485 และ TCP/IP ไปที่อุปกรณ์ในโครงการ

หมวดที่ ๒

ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ ศูนย์ควบคุมการบินพิษณุโลก ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี ศูนย์ควบคุมการบินหัวหิน ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ จำนวน ๘ ศูนย์ควบคุมการบิน มีอุปกรณ์ที่จะต้องทำการตรวจสอบ/ทดสอบ ดังนี้

ส่วน Hardware

๒๘. อุปกรณ์วัดและแสดงสถานะทางไฟฟ้า (Power Meter) วัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า เปรียบเทียบกับค่าที่ได้จาก Software

๒๘.๑ วัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเฟส R

- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส R เทียบกับ N
- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส R เทียบกับ S
- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส R เทียบกับ T
- วัดกระแสไฟฟ้าเฟส R

๒๘.๒ วัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเฟส S

- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส S เทียบกับ N
- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส S เทียบกับ R
- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส S เทียบกับ T
- วัดกระแสไฟฟ้าเฟส S

๒๘.๓ วัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเฟส T

- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส T เทียบกับ N
- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส T เทียบกับ R
- วัดแรงดันไฟฟ้าเฟส T เทียบกับ S
- วัดกระแสไฟฟ้าเฟส T

๒๘.๔ ตรวจสอบขั้วต่อ Terminal ด้านหลัง Power Meter ชันน็อตให้แน่นทุกจุด

๒๘.๕ ทำความสะอาดภายในและภายนอกกล่อง Power Meter



๒๘.๖ ทดสอบการแจ้งเตือน โดยการปรับ Lower Limit เพื่อทดสอบการแจ้งเตือน (Alarm) ทั้งโหมดการแจ้งเตือน Power Meter ทั่วไป และโหมด Generator (Power Meter Input ATS GEN)

๒๙. Unmanaged Switch EMMC

๒๙.๑ ตรวจสอบไฟสถานะอุปกรณ์ ไฟเลี้ยงอุปกรณ์ สถานะ Port

๒๙.๒ ทดสอบความเร็วการรับส่งข้อมูลระหว่าง Port

๒๙.๓ ทำความสะอาด

๓๐. UPS (Uninterruptible Power Supply)

๓๐.๑ ทำการเปลี่ยน Battery UPS EMMC โดยใช้แบตเตอรี่ของ บวท.

๓๐.๒ ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกเครื่อง UPS

๓๐.๓ ตรวจสอบการสำรองไฟฟ้าของ UPS โดยตัดไฟ Rectifier UPS เพื่อทดสอบว่า Battery Discharge จ่ายโหลดอุปกรณ์ได้ตามปกติหรือไม่ และ Backup time เท่าใด

๓๑. ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Alarm System)

๓๑.๑ ทดสอบการทำงานระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ

๓๑.๒ ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกกล่องประมวลผลระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ

๓๒. Computer Workstation

ทดสอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ขณะเปิดโปรแกรม EMMC โดยเปิดโปรแกรม EMMC แล้วดูสถานะการทำงานของโปรแกรม CPU I/O Hard Disk Memory เป็นต้น

ส่วน Software

๓๓. ทดสอบการอ่านค่า Power Meter ผ่าน โปรแกรม

ทดสอบผ่านโปรแกรมผ่านอุปกรณ์สมองกลฝังตัว (CRIO) ดูความเร็วในการอ่านข้อมูลและข้อมูลถูกต้องตามจอแสดงผลบนเครื่องมือวัด Power Meter

๓๔. ทดสอบระบบส่งการแจ้งเตือนผ่าน Line Application โดยจำลองการเกิด Alarm แล้วตรวจสอบว่าข้อความแจ้งเตือน ได้ถูกไปกลุ่มผู้ใช้งานบน Line Application ผ่านโปรแกรมในสมองกลฝังตัว (CRIO) หรือคอมพิวเตอร์

๓๕. ทดสอบการทำงานของ CPU Computer

เปิดการทำงานของโปรแกรม EMMC แล้วตรวจสอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ CPU I/O HDD Memory ขณะโปรแกรมกำลังทำงานและปิดโปรแกรม

๓๖. ตรวจสอบและสำรองฐานข้อมูล (Database)

๓๖.๑ ตรวจสอบปริมาณการเชื่อมต่อฐานข้อมูล (Database) และความผิดปกติ

๓๖.๒ Export ฐานข้อมูล (Database) ส่วนของ Data Raw ทุก ๑ เดือน

๓๖.๓ สำรองข้อมูลฐานข้อมูล (Database) การตั้งค่า (Configuration) ที่ Workstation และ Server ส่วนกลาง

๓๗. ตรวจสอบการ Startup Program

ตรวจสอบการ Autorun Startup ว่าทำงานอัตโนมัติ ตามที่กำหนดไว้หรือไม่

๓๘. ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายภายใน (VLAN)

ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายภายใน (VLAN) ว่าทำงานอย่างปกติ หากไม่ปกติให้แก้ไขเบื้องต้นหรือแจ้งผู้ดูแลระบบของ บวท.

๓๙. ตรวจสอบ ปรับปรุงระบบปฏิบัติการให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด

ปรับปรุง Patch ระบบปฏิบัติการให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด รวมถึง License Windows หากไม่ปกติให้แก้ไข

๔๐. ตรวจสอบ อัปเดต และต่ออายุลิขสิทธิ์ โปรแกรมป้องกันไวรัส

ต่ออายุลิขสิทธิ์โปรแกรมป้องกันไวรัสที่ใช้โปรแกรมมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ พร้อมอัปเดตเวอร์ชันและฐานข้อมูลป้องกันไวรัสล่าสุด

๔๑. ตรวจสอบ อัปเดต และต่ออายุลิขสิทธิ์โปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกล

ต่ออายุลิขสิทธิ์โปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกล (Teamviewer Corporate) พร้อมอัปเดตให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด

๔๒. ทำความสะอาดคอมพิวเตอร์ Workstation

ทำความสะอาด ดูดฝุ่น จอคอมพิวเตอร์และ CPU Computer Workstation ทั้งภายในและภายนอก รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น สาย AC Power, HDMI, LAN, Display Port เป็นต้น

๔๓. ตรวจสอบการเชื่อมต่อ RS485 TCP/IP

ใช้โปรแกรม Labview ทดสอบการเชื่อมต่อการสื่อสารด้วย RS485 และ TCP/IP ไปที่อุปกรณ์ในโครงการ

๔๔. ตรวจสอบการทำงาน Embedded RS485 to TCP/IP

ตรวจสอบการแปลงสัญญาณ การทำงานของอุปกรณ์ RS485 to TCP/IP และทำความสะอาด

.....

