ขอบเขตของงาน (TERMS OF REFERENCE: TOR)

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดเครื่องบันทึกสัญญาณไฟฟ้าทางด้านสรีรวิทยาแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศูนย์การศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม

1.ความเป็นมา

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและสาธารณสุขศาสตร์ หนึ่งในพื้นฐานองค์ความรู้สำคัญที่นักศึกษาทางทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและสาธารณสุขศาสตร์จำเป็นรู้และเข้าใจเพื่อเป็นบัณฑิตสายสุขภาพที่มีความรู้ความสามารถ นั้นคือ องค์ความรู้ทางสรีรวิทยา ดังนั้น วิทยาลัยสหเวชศาสตร์จึงมีความประสงค์จะจัดซื้อชุดเครื่องบันทึกสัญญาณไฟฟ้าทางด้านสรีรวิทยาแบบไร้สายเพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน งานวิจัย และงานบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องในการศึกษาและการเรียนรู้ทางสรีรวิทยาต่อไป

2.วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้มีชุดเครื่องบันทึกสัญญาณไฟฟ้าทางด้านสรีรวิทยาแบบไร้สายในการเรียนการสอนของวิทยาลัยสหเวชศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อให้มีชุดเครื่องบันทึกสัญญาณไฟฟ้าทางด้านสรีรวิทยาแบบไร้สายใช้ในงานวิจัย

2.3 เพื่อให้มีชุดเครื่องบันทึกสัญญาณไฟฟ้าทางด้านสรีรวิทยาแบบไร้สายใช้ในงานบริการวิชาการแก่ชุมชน

3.คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น ณ วันประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

3.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.6 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการ ให้ดูในวันรับซองหรือวันยื่นซอง

4.รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดเครื่องบันทึกสัญญาณไฟฟ้าทางด้านสรีรวิทยาแบบไร้สาย

เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดและประมวลผลทางสรีรวิทยา ประกอบด้วย

4.1 เครื่องบันทึกสัญญาณทางสรีรวิทยา จำนวน 1 เครื่อง

4.1 คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องบันทึกสัญญาณทางสรีรวิทยา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 ตัวเครื่องมีไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับเก็บข้อมูลและเชื่อต่อคอมพิวเตอร์

4.1.2 มีจำนวนช่องสัญญาณเข้า (Analog input) อย่างน้อย 16 ช่องสัญญาณ โดยมีความละเอียด (A/D resolution) ไม่ต่ำกว่า 16 bit และมีจำนวนช่องสัญญาณออก (Analog output) อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ โดยมีความละเอียด (D/A resolution) ไม่ต่ำกว่า 16 bit และมีจำนวนช่องรับส่งสัญญาณดิจิตอลอย่างน้อย 16 ช่องสัญญาณ

4.1.3 เครื่องสามารถทำการวัดข้อมูลที่ ด้วยอัตราเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 400 K ข้อมูลต่อวินาที

4.1.4 สามารถเลือกtrigger จากภายใน ภายนอก หรือ ระดับของสัญญาณ

4.1.5 มีค่า Input impedance ไม่เกิน 1.0 เมกะโอห์ม

4.1.6 ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงไม่น้อยกว่า 12 โวลท์ โดยใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟฟ้าสลับ (AC adaptor) ไม่น้อยกว่า 220 โวลท์ 50 เฮริตซ์

4.1.7 พอตเชื่อมต่อสัญญาณของเครื่องเข้ากับตัวแปลงสัญญาณ เป็นแบบ 25-pin สำหรับสัญญาณดิจิตอล และแบบ 37-pin สำหรับสัญญาณอนาล็อก

4.1.8 การเชื่อมต่อการทำงานของเครื่องกับคอมพิวเตอร์โดยผ่าน Ethernet

4.1.9 มีปุ่ม BUSY เพื่อแสดงสถานะในการทำงานของเครื่อง

4.2. คุณลักษณะของโปรแกรมควบคุม จำนวน 1 ชุด

4.2.1 โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานเพื่อควบคุมประมวลผลและบันทึกผล

4.2.2 สามารถเลือกรูปแบบบันทึกได้ในโหมด Save One, Auto save และ Append

4.2.3 สามารถรูปแบบในการพล็อตกราฟได้ในขณะกำลังบันทึก

- โหมด manual แกนระนาบไม่มีการเปลี่ยนแปลงด้วยโปรแกรม ใช้เพื่อย้อยไปดูข้อมูลที่บันทึกไปแล้ว
- โหมด Sweep พล็อตกราฟเป็นช่วง
- โหมด Autoscroll พล็อตข้อมูลใหม่ที่ขอบด้านขวาของกราฟ

4.2.4 สามารถกำหนด marker เพื่อระบุการเกิดเหตุที่ผิดปกติในแต่ละช่วงกราฟในขณะที่ทำการบันทึกหรือวิเคราะห์ได้

4.2.5 สามารถดูค่าของสัญญาณเป็นตัวเลขแบบ real time ได้

4.2.6 สามารถทำการบันทึกแบบ scope chart stacked XY

4.2.7 สามารถเลือกบันทึกข้อมูลแบบชั่วคราวโดยหน่วยความจำ (RAM) หรือ hard disk

4.2.8 สามารถบันทึกการตั้งค่าการทดลอง(Template) โดยสามารถเปิดและบันทึกผลการทดลองได้ โดยไม่ต้องตั้งค่าอีกครั้ง

4.2.9 มีปุ่มแสดงที่โปรแกรมว่าเครื่องติดต่อกับตัวโปรแกรมตลอดเวลาทำให้สะดวกในการทำงานเมื่อเกิดปัญหาไม่บันทึกสัญญาณ

4.2.10 สามารถทำการคำนวณค่าต่างๆ ของสัญญาณได้ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ Peak to Peak, Max, Min, BPM, Area, Valve, Standard Deviation, mean, integral

4.2 ชุดวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.2.1 เครื่องวัดการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณไฟฟ้าหัวใจแบบไร้สาย (Bionomadix, NB-ECG2) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1.1 มีการการวัดสัญญาณกล้ามเนื้อหัวใจ แบบ 2 ช่องสัญญาณ

4.2.1.2 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : 0.050 ถึง 150 Hz

4.2.1.3 ตัวกรองชนิด Notch filter: 50/60 Hz โดยสามารถเลือกได้ โดยเลื่อนสวิตซ์

4.2.1.4 ระดับสัญญาณรบกวน (shorted inputs): 0.9 µV rms

4.2.1.5 ช่วงสัญญาณขาเข้า 10 mV P-P

4.2.1.6 ช่วงสัญญาณขาออก ±10 V (receiver output)

4.2.1.7 มีค่า CMRR 110 dB

4.2.1.8 มีค่า CMII: 1000 M ohms

4.2.1.9 อัตราการส่งข้อมูล 2,000 Hz

4.2.1.10 กำลังขยาย 2,000

4.2.1.11 สามารถใช้งานได้ 72 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.2.2 มีอิเล็กโทรด สำหรับวัดสัญญาณไฟฟ้าหัวใจ ดังนี้

-BN-EL15-LEAD2 Electro Lead 2x15cm BioNomadix จำนวน 1 เส้น

-BN-EL30-LEAD3 Electro Lead 3x30cm BioNomadix จำนวน 1 เส้น

4.3 ชุดวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.1 เครื่องวัดการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณไฟฟ้าสมองแบบไร้สาย (BioNomadix, BN-EEG2) จำนวน 4 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1.1 ประเภทของสัญญาณ : การวัดสัญญาณไฟฟ้าสมอง แบบ 2 ช่องสัญญาณ

4.3.1.2 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : Max : 0.1 ถึง 100 Hz

- Factory preset: 0.5 ถึง 35 Hz
- Filter Options: 0.1 หรือ 0.5 Hz HP, 35 หรือ 100 Hz LP

4.3.1.3 ตัวกรองชนิด Notch filter: 50/60 Hz โดยสามารถเลือกได้ โดยเลื่อนสวิตซ์

4.3.1.4 Noise Voltage (shorted inputs): 0.2 µV rms (bandwidth of 0.10 Hz to 100 Hz)

4.3.1.5 Input Voltage Range: up to 2 mV P-P

4.3.1.6 Output Voltage Range: ±10 V (receiver output)

4.3.1.7 CMRR: 110 dB typical at 50/60 Hz, 90 db minimum

4.3.1.8 CMII: 1000 M ohms (50/60 Hz)

4.3.1.9 Data transmit rate: 2,000 Hz (between BioNomadix transmitter and receiver)

4.3.1.10 Fixed Gain: 10,000

4.3.1.11 สามารถใช้งานได้ 72 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.3.1.12 Transmitter: ultra-low power, 2.4 GHz bi-directional digital RF transmitter

4.3.1.13 Transmitter Battery: แบตเตอรี่ เป็นชนิด Li-ion battery: ชาร์จ 1 ชั่วโมง

4.3.2 มีอิเล็กโทรด สำหรับวัดสัญญาณไฟฟ้าสมอง ดังนี้

- BN-EEGCAP-SYS EEG cap system for BN-EEG, 10/20 montage จำนวน 1 ชุด

4.4 ชุดวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.4.1 เครื่องวัดการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อแบบไร้สาย (BioNomadix, BN-EMG2) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.4.1.1 การวัดสัญญาณกล้ามเนื้อ แบบ 2 ช่องสัญญาณ

4.4.1.2 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : 5.0 ถึง 500 Hz

4.4.1.3 ตัวกรองชนิด Notch filter: 50/60 Hz โดยสามารถเลือกได้ โดยเลื่อนสวิตช์

4.4.1.4 ระดับสัญญาณรบกวน (shorted inputs): 1.5 µV rms

4.4.1.5 ช่วงสัญญาณขาเข้า 10 mV P-P

4.4.1.6 ช่วงสัญญาณขาออก ±10 V (receiver output)

4.4.1.7 มีค่า CMRR 110 dB

4.4.1.8 มีค่า CMII: 1000 M ohms

4.4.1.9 อัตราการส่งข้อมูล 2,000 Hz

4.4.1.10 กำลังขยาย 2,000

4.4.1.11 สามารถใช้งานได้ 72 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.4.2 มีอิเล็กโทรด สำหรับวัดสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ดังนี้

-BN-EL15-LEAD2 Electro Lead 2x15cm BioNomadix จำนวน 1 เส้น

-BN-EL30-LEAD3 Electro Lead 3x30cm BioNomadix จำนวน 1 เส้น

4.5 ชุดวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าอุณหภูมิของผิว (SKT) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.5.1 เครื่องวัดการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณไฟฟ้าอุณหภูมิของผิวแบบไร้สาย (BioNomadix, BN-SKT2) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.5.1.1 การวัดสัญญาณอุณหภูมิ แบบ 2 ช่องสัญญาณ

4.5.1.2 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : DC ถึง 10 Hz

4.5.1.3 ตัวกรองชนิด Notch filter: 50/60 Hz โดยสามารถเลือกได้ โดยเลื่อนสวิตช์

4.5.1.4 ระดับสัญญาณรบกวน (shorted inputs): 0.01°C(rms)

4.5.1.5 ช่วงสัญญาณขาเข้า 13 to 51 °C

4.5.1.6 ช่วงสัญญาณขาออก ±10 V (receiver output)

4.5.1.7 อัตราการส่งข้อมูล 2,000 Hz

4.5.1.8 สามารถใช้งานได้ 72 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.5.2 มีอิเล็กโทรด สำหรับวัดสัญญาณไฟฟ้าอุณหภูมิของผิว ดังนี้

-BP BN-TEMP-A-XDCR Temp Skin Xdcr – BioNomadix จำนวน 1 อัน

-BN-TEMP-B-XDCR Temp Fast Resp Xdr -BioNomadix จำนวน 1 อัน

4.6 ชุดวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าการกระเพื่อมของทรวงอก (RSP) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.6.1 เครื่องวัดการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณไฟฟ้าการกระเพื่อมของทรวงอกแบบไร้สาย (BioNomadix, BN-RSP2) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.6.1.1 ประเภทของสัญญาณ : การวัดสัญญาณการขยายตัวของทรวงอก แบบ 2 ช่องสัญญาณ

4.6.1.2 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : Max : DC ถึง 10 Hz

Factory preset: DC ถึง 1 Hz

Filter Options: DC, 0.05 Hz HP, 1 หรือ 10 Hz LP

4.6.1.3 ตัวกรองชนิด Notch filter: 50/60 Hz โดยสามารถเลือกได้ โดยเลื่อนสวิตช์

4.6.1.4 Noise (Resolution): FSR/4096; (4.88mV)

4.6.1.5 Signal Range: ±10V

4.6.1.6 Output Voltage Range: ±10 V (receiver output)

4.6.1.7 Data transmit rate: 2,000 Hz (between BioNomadix transmitter and receiver)

4.6.1.8 สามารถใช้งานได้ 72 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.6.1.9 Transmitter: ultra-low power, 2.4 GHz bi-directional digital RF transmitter

4.6.1.10 Transmitter Battery: แบตเตอรี่ เป็นชนิด LI-ion battery: ชาร์จ 1 ชั่วโมง

4.6.1 มีอิเล็กโทรด สำหรับวัดสัญญาณไฟฟ้าการกระเพื่อมของทรวงอกดังนี้

-BN-RESP-XDCR Respiration Xdcr – BioNomadix จำนวน 1 เส้น

4.7 ชุดวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าอัตราเร่งการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Accelerometer, ACCL3) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.7.1 เครื่องวัดการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณไฟฟ้าอัตราเร่งการเคลื่อนไหวของร่างกายแบบไร้สาย (BioNomadix, BN-ACCL3) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.7.1.1 การวัดสัญญาณความเร่งในแนวแกน X, Y และ Z

4.7.1.2 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : ±2, ±4, ±8 หรือ ±16 G

4.7.1.3 ระดับสัญญาณรบกวน (shorted inputs): X: 5 mg , Y: 6 mg , Z: 9 mg

4.7.1.4 ช่วงสัญญาณขาเข้า ±2, ±4, ±8 หรือ ±16G

4.7.1.5 อัตราการส่งข้อมูล 2,000 Hz

4.7.1.6 กำลังขยาย 2,000

4.7.1.7 สามารถใช้งานได้ 72 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.8 ชุดวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการกระเพื่อมของทรวงอก (RSPEC) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.8.1 เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการกระเพื่อมของทรวงอกแบบไร้สาย (BioNomadix, BN-RSPEC) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.8.1.1 เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าการกระเพื่อมของทรวงอก ที่มีความสัมพันธ์กับการขยายตัว โดยมีการวัดแบบ 1 ช่องสัญญาณ มีรายละเอียด ดังนี้

4.8.1.1.1 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : Max : DC ถึง 10 Hz
Factory preset: DC ถึง 1 Hz
Filter Options: DC, 0.05 Hz HP, 1 หรือ 10 Hz LP

4.8.1.1.2 ตัวกรองชนิด Notch filter: 50/60 Hz โดยสามารถเลือกได้ โดยการเลื่อนสวิตช์

4.8.1.1.3 Noise (Resolution): FSR/4096; (4.88mV)

4.8.1.1.4 Signal Range: ±10V

4.8.1.1.5 Output Voltage Range: ±10 V (receiver output)

4.8.1.1.6 Data transmit rate: 2,000 Hz (between BioNomadix transmitter and receiver)

4.8.1.1.7 สามารถใช้งานได้ 72 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.8.1.1.8 Transmitter: ultra-low power, 2.4 GHz bi-directional digital RF transmitter

4.8.1.1.9 Transmitter Battery: แบตเตอรี่ เป็นชนิด LI-ion battery: ชาร์จ 1 ชั่วโมง

4.8.1.2 เครื่องวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ที่มีความสัมพันธ์กับการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยมีการวัดแบบ 1 ช่องสัญญาณ มีรายละเอียด ดังนี้

4.8.1.2.1 ประเภทของสัญญาณ : การวัดสัญญาณกล้ามเนื้อหัวใจ แบบ 1 ช่องสัญญาณ

4.8.1.2.2 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : Max : 0.050 ถึง 150 Hz
Factory preset : 1 ถึง 35 Hz
Filter Options : 0.05 หรือ 1 Hz HP, 35 หรือ 150 Hz LP

4.8.1.2.3 ตัวกรองชนิด Notch filter: 50/60 Hz โดยผู้ใช้สามารถเลือกได้ โดยการเลื่อนสวิตช์

4.8.1.2.4 Noise Voltage (shorted inputs): 0.9 µV rms (bandwidth of 0.05 Hz to 150 Hz)

4.8.1.2.5 Input Voltage Range: up to 10 mV P-P

4.8.1.2.6 Output Voltage Range: ±10 V (receiver output)

4.8.1.2.7 CMRR: 110 dB typical at 50/60 Hz, 90 db minimum

4.8.1.2.8 CMII: 1000 M ohms (50/60 Hz)

4.8.1.2.9 Data transmit rate: 2,000 Hz (between BioNomadix transmitter and receiver)

4.8.1.2.10 Fixed Gain: 2,000

4.8.1.2.11 สามารถใช้งานได้ 72 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.8.1.2.12 Transmitter: ultra-low power, 2.4 GHz bi-directional digital RF transmitter

4.8.1.2.13 Transmitter Battery: แบตเตอรี่ เป็นชนิด LI-ion battery: ชาร์จ 1 ชั่วโมง

4.8.2 มีอิเล็กโทรด สำหรับวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการกระเพื่อมของทรวงอกดังนี้

-BN-EL15-LEAD2 Electro Lead 2x15cm BioNomadix จำนวน 1 เส้น

-BN-EL30-LEAD3 Electro Lead 3x30cm BioNomadix จำนวน 1 เส้น

-BN-RESP-XDCR Respiration Xdcr – BioNomadix จำนวน 1 เส้น

4.9 ชุดวัดสัญญาณไฟฟ้าของมุมข้อต่อขณะร่างกายเคลื่อนไหว (GONIO Goniometry) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.9.1 เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าของมุมข้อต่อขณะร่างกายเคลื่อนไหวแบบไร้สาย (BioNomadix, BN-GONIO) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.9.1.1 ประเภทของสัญญาณ : การวัดสัญญาณมุมของข้อต่อ แบบ 2 ช่องทาง

4.9.1.2 ช่วงค่าในการวัด (Bandlimits) : Max : DC ถึง 100 Hz

Factory preset: DC ถึง 10 Hz

Filter Options: DC, 3 Hz, 10 Hz หรือ 100 Hz LP

4.9.1.3 ตัวกรองชนิด Notch filter: 50/60 Hz โดยสามารถเลือกได้ โดยเลื่อนสวิตช์

4.9.1.4 Noise (Resolution): 0.1 องศาการหมุน (rms)

4.9.1.5 Signal Range: ±180องศา

4.9.1.6 Output Voltage Range: ±10 V (receiver output)

4.9.1.7 Data transmit rate: 2,000 Hz (between BioNomadix transmitter and receiver)

4.9.1.8 สามารถใช้งานได้ 30 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง เมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็ม

4.9.1.9 Transmitter: ultra-low power, 2.4 GHz bi-directional digital RF transmitter

4.9.1.10 Transmitter Battery: แบตเตอรี่ เป็นชนิด LI-ion battery: ชาร์จ 1 ชั่วโมง

4.9.2 มีอิเล็กโทรด สำหรับวัดสัญญาณไฟฟ้าของมุมข้อต่อดังนี้

4.9.2.1 มีทรานดิวเซอร์ (BN-GON-150-XDCR) เป็นอุปกรณ์ติดเข้าบริเวณข้อต่อเพื่อมุมในการเคลื่อนไหว จำนวน 1 อัน

4.10 เครื่องบันทึกข้อมูลสัญญาณไฟฟ้า ออกภาคสนาม (Logger Unit) จำนวน 1 อัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.10.1 ตัวเครื่องมีขนาดเล็กน้ำหนักประมาณ 125 กรัม เหมาะแก่การพกพา

4.10.2 หน้าจอสี LCD ขนาด 2.4 นิ้ว

4.10.3 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าแบบไร้สายได้พร้อมกัน 3 เครื่อง

4.10.4 สามารถชาร์ตและถ่ายโอนข้อมูล ผ่าน USB

4.10.5 มีลำโพงและไมโครโฟนในตัว

4.10.6 สามารถใส่ marker ได้ในระหว่างวัดสัญญาณ

4.10.7 สามารถวัดความเร่งแนวแกน x,y และ z ได้พร้อมกัน ในช่วง 2g, 4g, 8g และ16g

4.10.8 เก็บข้อมูลได้ต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

4.10.9 หน่วยความจำ 8 GB

4.10.10 ระยะการทำงาน 1 m ระหว่างตัวรับและตัวส่งสัญญาณ

4.10.11 ส่งข้อมูลแบบ Ultra-low power 2.4 GHz bi-directional digital RF transmitter

4.10.12 ผ่านมาตรฐาน FC, CE,IC VCCI-FCC Part 15 B FCC ID: ZWIBNXT1 และIC: 9901A-BNXT1

4.10.13 สามารถแสดงสถานะแบตเตอรี่และ ความแรงช่องสัญญาณ

5. ชุดอุปกรณ์พิเศษ

5.1 Electrode gel (8 oz) จำนวน 5 หลอด

5.2 General purpose electrodes (10 pouches) จำนวน 1 กล่อง

5.3 BioNomadix Bioshirt, holds BioNomadix transmitters & Logger จำนวน 2 ตัว

5.4 Computer Labtop จำนวน 1 ชุด

6. การติดตั้งและรับประกันตัวเครื่อง

6.1 บริษัทต้องมีการจัดส่งพร้อมทั้งมีเจ้าหน้าที่มาสอนการใช้งาน

6.2 มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

6.3 ผู้ขายต้องนำส่งคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยจำนวน 1 ชุด

6.4 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศยุโรปหรืออเมริกา

6.5 ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตหรือตัวแทนภายในประเทศ และต้องแสดงเอกสารรับรองจากผู้ผลิต มาพร้อมกับการยื่นซองเสนอราคาด้วย

7. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาในการส่งของ 90 วัน

8. วงเงินในการจัดซื้อ

เป็นเงินทั้งสิ้น 2,894,800 บาท (สองล้านแปดแสนเก้าหมื่นสี่พันแปดร้อยบาทถ้วน)