รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
รายการ เครื่องตรวจใส่และวิเคราะห์เครื่องช่วยฟัง
จำนวน 1 ชุด

.....

1. **<u>วัตถุประสงค์การใช้งาน</u>**
   1.1. ใช้ตรวจใส่และเลือกเครื่องช่วยฟังในป่วยทั่วไป และผู้ป่วยที่ตรวจยากหรือไม่ให้ความร่วมมือ
   1.2. ใช้วิเคราะห์เสียงของเครื่องช่วยฟังที่ผู้ป่วยได้ยินเพื่อเป็นแนวทางในการปรับแต่งเครื่องช่วยฟังและแบบพิมพ์หูให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย

2. **<u>คุณลักษณะทั่วไป</u>**
   2.1. ตรวจใส่เครื่องช่วยฟังโดยเครื่องจะมีการปล่อยเสียงและวัดเสียงขยายที่ผ่านเครื่องช่วยฟังในหูผู้ป่วยกลับออกมาวิเคราะห์
   2.2. ใช้ปรับเครื่องช่วยฟังให้เหมาะสมกับระดับการสูญเสียการได้ยินในผู้ป่วยแต่ละรายโดยใส่ผลการตรวจการได้ยิน เครื่องจะคำนวณความดังหรือกำลังขยายที่ผู้ป่วยต้องการได้โดยอัตโนมัติจากสูตรที่อยู่ภายในเครื่อง
   2.3. ใช้วิเคราะห์เสียงของเครื่องช่วยฟัง
   2.4. ทำงานผ่านระบบคอมพิวเตอร์ แสดงผลทางจอภาพ และพิมพ์ผลผ่านทางเครื่องพิมพ์

3. **<u>คุณลักษณะทางเทคนิค</u>**
   3.1. ตรวจใส่เครื่องช่วยฟังผ่านระบบคอมพิวเตอร์โดยเชื่อมต่อตัวเครื่องหลักผ่าน USB
   3.2. ตัวเครื่องหลักมีขนาดกะทัดรัด สามารถติดตั้งบนฝาผนังหรือติดตั้งใต้โต๊ะหรือบริเวณห้องตรวจที่มีพื้นที่น้อยๆได้
   3.3. สามารถตรวจใส่เครื่องช่วยฟัง ได้ดังนี้
      3.3.1. ตรวจความดังขณะที่ไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง, REUR (Real-ear Unaided Response)
      3.3.2. ตรวจกำลังขยายขณะใส่เครื่องช่วยฟัง, REIG (Real-ear Insertion Gain)
      3.3.3. ตรวจหาความแตกต่างของช่องหูและ coupler RECD (Real-ear to Coupler Difference
      3.3.4. ตรวจหาความดังขณะใส่เครื่องช่วยฟัง, REAR (Real-ear Aided Response)
      3.3.5. ตรวจหาความดังของกำลังขยายขณะใส่เครื่องช่วยฟัง, REAG (Real-ear Aided Gain)
      3.3.6. ตรวจหาความดังของเสียงก้องขณะใส่เครื่องช่วยฟัง, REOR (Real-ear Occluded Response)
      3.3.7. ตรวจหากำลังขยายของเสียงก้องขณะใส่เครื่องช่วยฟัง, REOG (Real-ear Occluded Gain)
      3.3.8. ตรวจกำลังขยายขณะที่ไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง, REUG (Real-ear Unaided Gain)
      3.3.9. ตรวจแบบ input /output
      3.3.10. ตรวจแบบ FM Transparency
      3.3.11. ตรวจแบบ Ear Level
      3.3.12. ตรวจเมื่อเปลี่ยนเครื่องช่วยฟัง (Hearing aid transition)

3.3.13. เลือกสูตรสำหรับการตรวจใส่เครื่องช่วยฟัง ได้ดังนี้ Berger, DSL v.5.0,Half Gain, NAL-NL1, NAL-NL2, NAL-R, NAL-RP, POGO1, POGO2, Third Gain, หรือ Custom ได้เป็นอย่างน้อย

3.3.14. ความละเอียดของความถี่ (Frequency resolution) 1/3, 1/6, 1/12 และ 1/24

3.3.15. มีเสียงกระตุ้นไม่น้อยกว่า Live voice, Warble tone, Pure tone ,Speech noise, Random noise, Pseudo Random noise, Pink noise, Chirp, White noise band limited, ICRA, Real Speech, ISTS, Narrow band noise, /SS/, /SH/

3.3.16. ช่วงความถี่ที่หู 100 เฮิรตซ์ถึง 12.5 กิโลเฮิรตซ์ หรือกว้างกว่า

3.3.17. ช่วงความถี่ใน Coupler 100 เฮิรตซ์ถึง 16 กิโลเฮิรตซ์ หรือกว้างกว่า

3.3.18. ค่าความเที่ยงตรงของความถี่น้อยกว่า ± 1 % และค่าความเพี้ยนของความถี่น้อยกว่า 3%

3.3.19. ช่วงความดังได้ 40-100 dB หรือกว้างกว่า

3.3.20. Probe Microphone วัดความดังได้ 40-140 dB SPL หรือกว้างกว่า และ Reference Microphone วัดความดังได้ 40-100 dB หรือกว้างกว่า

3.3.21. มีระบบสอบเทียบท่อนำเสียง (Tube calibration) และแสดงแนะนำวิธีการใช้งาน Tube calibration ให้อัตโนมัติในหน้าจอตรวจ

3.3.22. ผู้ใช้งานสามารถตั้ง protocol เลือกชนิดการตรวจใส่เครื่องช่วยฟังได้

3.3.23. สามารถเปลี่ยนสีกราฟที่ใช้ตรวจได้

3.3.24. เลือกแสดงผลเป็นกราฟรูปเดียว และรวมกราฟแสดงได้หลายรูปพร้อมกัน

3.3.25. มี Single Frequency Mode

3.3.26. มีการตรวจ Visible Speech Mapping เพื่อใช้ปรับเครื่อง และใช้ในการอธิบายแนะนำผู้ป่วย หรือ ญาติ

3.3.27. แสดงผลการวัดค่าการตรวจใส่เครื่องช่วยฟังระหว่างที่ใช้โปรแกรมปรับเครื่องช่วยฟัง (On-Top mode)

3.4. สามารถวิเคราะห์คุณสมบัติของเครื่องช่วยฟังได้ ไม่น้อยกว่ารายละเอียดต่อไปนี้

3.4.1. มีมาตรฐานการวิเคราะห์เครื่องช่วยฟังไม่น้อยกว่า IEC 60118-0:2015, IEC 60118-7:2005, ANSI S3.22:2014

3.4.2. ช่วงความถี่ 100 เฮิรตซ์ถึง 16 กิโลเฮิรตซ์ หรือกว้างกว่า

3.4.3. ความละเอียดของความถี่ (Frequency resolution) 1/3, 1/6, 1/12 และ 1/24

3.4.4. มีเสียงกระตุ้นไม่น้อยกว่า Warble tone, Pure tone, Narrow band noise, Random noise, Pseudo random noise, Pink noise, White noise band limited, Speech noise, Chirp, ISTS, ICRA, Real speech, IFFM, IF Noise, /SS/, /SH/ และ Custom sound files

3.4.5. ความเร็วของสัญญาณของการเปลี่ยนสัญญาณ 4-22 วินาที หรือดีกว่า

3.4.6. ความดังในการกระตุ้นไม่น้อยกว่า 40-100 dB SPL ปรับเพิ่มครั้งละ 1 dB

3.4.7. มีโปรแกรมการทดสอบเครื่องช่วยฟังไม่น้อยกว่า OSPL90, Full On Gain, Reference Test Gain, Frequency Response, Input/Output, Attack/Recovery Time, Equivalent Input Noise, และ Harmonic Distortion

3.4.8. สามารถตั้งลำดับการตรวจล่วงหน้าได้

3.5 รองรับการใช้งานร่วมกับ Noah 4, OtoAccess® และ XML compatible พิมพ์ผลตรวจผ่านเครื่องพิมพ์ โดยสามารถเลือกรูปแบบการพิมพ์ผลจากโปรแกรมที่มีอยู่ในเครื่องและออกแบบการพิมพ์ผลตรวจเองได้

4. <u>อุปกรณ์ที่มาพร้อมเครื่อง จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 เครื่อง</u>

4.1. เครื่องคอมพิวเตอร์มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1. CPU ไม่ต่ำกว่า Core I 5

4.1.2. Hard disk ไม่น้อยกว่า 1 TB

4.1.3. RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB, DVD writer

4.1.4. จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว

4.2. เครื่องพิมพ์ผล

4.3. เครื่องสำรองไฟฉุกเฉินไม่น้อยกว่า 750 VA

4.4. โปรแกรมการใช้งาน

4.5. ชุดวัดเสียงในช่องหู

4.6. ไมโครโฟนอ้างอิง (reference microphone)

4.7. ท่อวัดเสียง 50 ชิ้น

4.8. ลำโพง SP100

4.9. ชุด Coupler

4.10. สาย USB มาตรฐาน

4.11. แหล่งจ่ายไฟ UE60

4.12. สายเอซีพาวเวอร์ 120 หรือ 230V

4.13. แผ่นวางเมาส์

5. <u>เงื่อนไขเฉพาะ</u>

5.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ ประเทศในทวีปยุโรป

5.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย จากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

5.3 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด

5.4 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งาน หรือใช้สาธิตมาก่อน

5.5 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี นับแต่วันส่งมอบของครบเป็นต้นไป

5.6 ผู้ขายต้องส่งช่างมาสาธิตวิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

5.7 ผู้ขายต้องส่งช่างมาดูแลการทำงานของเครื่องทุกๆ 4 เดือนในระหว่างระยะเวลารับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

5.8 ผู้ขายต้องส่งช่างมาสอบเทียบให้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายก่อนหมดระยะเวลารับประกัน

<u>หลักเกณฑ์การคัดเลือก</u>

เกณฑ์ราคา