

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)

๑. ความต้องการ

เป็นเครื่องสำหรับตรวจบันทึกและวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ป่วยโรคลมชัก และผู้ป่วยที่มีอาการความผิดปกติทางด้านสมอง

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ในการตรวจติดตามและบันทึกสภาวะของคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ป่วยด้วยเครื่องตรวจและมีโปรแกรมแสดงผลของคลื่นไฟฟ้าสมองผ่านหน้าจอในระบบคอมพิวเตอร์ โดยมีระบบกล้องดิจิตอลวิดีโอ ซึ่งสามารถทำการบันทึกวิดีโอไปพร้อมกับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองได้

๓. คุณสมบัติทั่วไป

๓.๑ เป็นเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองสำหรับตรวจบันทึกและติดตามคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ป่วยโรคลมชักและผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติทางด้านสมอง โดยชุดเครื่องตรวจบันทึกติดตั้งบนรถเข็นที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและทำการลือคัลเมื่ออยู่กับที่ได้

๓.๒ สามารถตรวจวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองโดยมีโปรแกรมแสดงผลของคลื่นไฟฟ้าสมอง และระบบกล้องดิจิตอลวิดีโอ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์

๔. คุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๑ ชุดรับและขยายสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองมีลักษณะดังนี้

๔.๑.๑ มีจำนวนช่องรับสัญญาณทั้งหมด ๓๒ ช่องสัญญาณ

๔.๑.๒ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางสาย USB เพียง ๑ เส้น

๔.๑.๓ ชุดขยายสัญญาณได้รับการออกแบบให้ช่วยลดแรงกระแทกหากทำตกบนพื้นได้

๔.๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับชุด Remote Input Head Box

๔.๑.๕ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง

๔.๑.๖ มีอัตราการเก็บข้อมูล (Storage Rate) ๒๕๐ และ ๕๐๐ Hz

๔.๑.๗ มีภาคแปลงสัญญาณ Analog to Digital ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ bit

๔.๑.๘ มีค่า Input impedance ๑๕๐ เมกะโอห์ม

๔.๑.๙ มีค่า common mode rejection ratio (CMRR) ๑๐๐ เดซิเบล

๔.๑.๑๐ มีค่า Typical mains noise rejection : >๑๒๐ dB ที่ ๕๐ หรือ ๖๐ Hz

๔.๑.๑๑ ค่า Sensitivity ระหว่าง ๐.๕-๑๐๐๐ $\mu\text{V/mm}$

๔.๑.๑๒ มีค่า Low cut filter : ๐.๑๖-๑๐Hz

๔.๑.๑๓ มีค่า High cut filter : ๑๐-๑๐๐ Hz ที่ ๒๕๐ Hz storage ๑๐-๒๐๐ Hz ที่ ๕๐๐ Hz storage

๔.๑.๑๔ มีค่า Notch filter : ๕๐ หรือ ๖๐ Hz

๔.๑.๑๕ มี Calibration Signal : Square wave ๕๐ μV , ๐.๕ Hz

๔.๑.๑๖ มีค่า Anti-aliasing filter : >๔๐ dB

๔.๑.๑๗ มีค่า Impedance Measurement Range : ~๐-๕๐ Kohms

/๔.๒ คอมพิวเตอร์...

๑. นายสมศักดิ์ ไข่มพัสสถาพร

๒. นางเปรมจิต เกตษา

๓. นางสาวจริยา จันทรเรือง

๔.๒ คอมพิวเตอร์สำหรับตรวจบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล

๔.๒.๑ CPU Intel Core i๗

๔.๒.๒ RAM ขนาด ๘ GB.

๔.๒.๓ Hard Disk ชนิด SSD, M.๒ สำหรับระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ GB

๔.๒.๔ Hard Disk สำหรับจัดเก็บข้อมูลขนาด ๑ TB

๔.๒.๕ มีช่องเสียบ USB ๔ ช่อง

๔.๒.๖ จอแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๗ นิ้ว

๔.๒.๗ มีระบบปฏิบัติการ Window ๑๐ Pro ๖๔ bit และโปรแกรม Microsoft office ที่เป็นลิขสิทธิ์แท้

๔.๓ การกระตุ้นด้วยแสง (Photic Stimulator)

๔.๓.๑ มีชุด Photic Stimulator สำหรับการกระตุ้นด้วยแสง ชนิดเชื่อมต่อด้วยสาย USB

๔.๓.๒ สามารถทำการโปรแกรมค่าความถี่ มีค่า Photic Stimulator Rates ๑- ๖๐ Hz

๔.๓.๓ สามารถกำหนดโปรแกรมความถี่และช่วงเวลาการกระตุ้นล่วงหน้าได้

๔.๓.๔ มีปุ่มกดเพื่อเริ่มการกระตุ้นที่ตัวกระตุ้นด้วยแสง

๔.๓.๕ มี Photic Arm ที่สามารถปรับทิศทางการใช้งานได้โดยสะดวก

๔.๓.๖ มี Stimulation marker แสดงที่หน้าจอขณะทำการกระตุ้นและสามารถขยับ Marker ขึ้น-ลง เพื่อเทียบกับเส้นสัญญาณแต่ละเส้นได้

๔.๔ โปรแกรมการบันทึกวิเคราะห์และรายงานผล มีคุณลักษณะ ดังนี้

๔.๔.๑ สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐

๔.๔.๒ สามารถสร้างรูปแบบโปรแกรมการตรวจ EEG (Montage Program) ได้

๔.๔.๓ สามารถบันทึกข้อมูล EEG ได้ต่อเนื่องโดยขนาดข้อมูลและระยะเวลาในการบันทึก และจัดเก็บขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของฮาร์ดดิสก์ที่มีอยู่

๔.๔.๔ สามารถหยุดและเริ่มบันทึกใหม่ ในการทำ Long term Monitoring เป็นเวลานาน ๆ ได้ โดยที่ไม่จำเป็นต้องใส่ข้อมูลคนไข้ซ้ำ

๔.๔.๕ สามารถกำหนดช่วงเวลาหรือตั้งเวลาในการหยุดและเริ่มบันทึกใหม่สำหรับการทำ Long term Monitoring เป็นเวลานาน ๆ โดยสูงสุดได้ ๒๔ ชั่วโมง เพื่อแบ่งไฟล์เป็นส่วน ๆ ช่วยให้จัดเก็บได้ง่าย โดยที่ไม่จำเป็นต้องใส่ข้อมูลคนไข้ซ้ำ

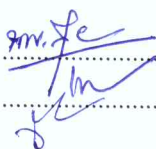
๔.๔.๖ สามารถเลือกรายชื่อคนไข้จากที่เคยทำการตรวจมาก่อนแล้วในการตรวจครั้งใหม่ได้ โดยไม่ต้องใส่ข้อมูลคนไข้ใหม่อีกครั้ง

๔.๔.๗ สามารถเลือกให้ทำการบันทึกต่อจากการบันทึกคนไข้รายล่าสุดหรือเลือกคนไข้ที่ต้องการจะทำการบันทึกต่อได้จากรายชื่อคนไข้ที่เคยตรวจมาก่อนแล้ว โดยข้อมูลที่บันทึกจะไปรวมกับข้อมูลก่อนหน้านี้ ที่ได้ทำการบันทึกไปแล้วเป็นไฟล์ข้อมูลเดียวกัน

๔.๔.๘ สามารถแสดงผลเปรียบเทียบสัญญาณ EEG ในแต่ละ Montage ในหน้าเดียวกันได้

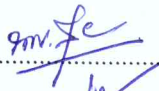
/๔.๔.๙ สามารถ...

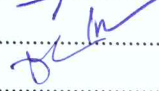
๑. นายสมศักดิ์ ไช้ทรัพย์สถาพร
๒. นางเปรมจิต เกตษา
๓. นางสาวจริยา จันทร์เรือง



- ๔.๔.๙ สามารถสร้าง Trace window เพื่อแสดงสัญญาณได้หลาย ๆ หน้าโดยไม่จำกัด
- ๔.๔.๑๐ สามารถแสดงผลแบบ Full Screen, Split Screen และ Satellite view ได้
- ๔.๔.๑๑ สามารถกำหนดการแสดงผลแบบ Satellite view ได้ว่าจะให้แสดงเป็นแบบจำนวน
กี่ช่อง
- ๔.๔.๑๒ มี Measurement Tool ที่สามารถใช้วัด Amplitude, Duration และความถี่ได้
- ๔.๔.๑๓ สามารถทำการ Copy Display เพื่อนำไปวางใน MS word หรือ Power point ได้
- ๔.๔.๑๔ สามารถทำการ Print Display หน้าที่ต้องการได้
- ๔.๔.๑๕ สามารถทำการ Highlight หน้าสัญญาณที่ต้องการเพื่อนำไปใส่ในรีพอร์ต หรือทำ
การเลือกส่งออกเป็นไฟล์ใหม่ในเฉพาะหน้าที่ต้องการได้
- ๔.๔.๑๖ สามารถเลือก view เฉพาะหน้าที่ทำการ Highlight ได้
- ๔.๔.๑๗ สามารถแสดงค่า Impedance ของอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละตำแหน่งโดยแสดงผลเป็นสี
ตามค่าของ Impedance ได้
- ๔.๔.๑๘ สามารถกำหนดตำแหน่งอิเล็กทรอนิกส์สำหรับใช้เป็นจุด System Reference หรือจะตั้ง
โปรแกรมให้เป็น Auto-Select System Reference ได้
- ๔.๔.๑๙ สามารถปรับค่าความไว (Sensitivity) และค่าการกรองความถี่ (Filter) ได้และสามารถ
ตั้งค่าเริ่มต้นได้ตามต้องการ
- ๔.๔.๒๐ สามารถปรับความเร็วการแสดงผล Paper Speed ได้ตามความต้องการและสามารถ
กำหนดค่าได้ว่าจะแสดงผล Paper speed แบบหน่วย mm/sec หรือ Sec/page
- ๔.๔.๒๑ สามารถทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไข Montage (Re-montage) ในระหว่างการบันทึก
หรือในขณะ Review ได้
- ๔.๔.๒๒ สามารถทำการเปลี่ยน Montage, Sensitivity, Filters, Paper Speed ได้ตามต้องการ
ในระหว่างการบันทึกหรือในขณะ Review ได้
- ๔.๔.๒๓ สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังในขณะที่ยังบันทึกข้อมูลอยู่ได้ โดยสามารถเลือกให้
แสดงผลได้ทั้ง แนวตั้ง (Vertical), แนวนอน (Horizontal) ได้ และดูวิดีโอย้อนหลังไปด้วยกันได้
- ๔.๔.๒๔ สามารถซ่อนเส้นสัญญาณที่ไม่ต้องการดูได้
- ๔.๔.๒๕ สามารถเลือกปรับค่า Sensitivity, Filter, Trace color เฉพาะเส้นสัญญาณที่ต้องการได้
- ๔.๔.๒๖ สามารถเลือกให้แสดง Graticule line, Minor Graticule line หรือไม่ให้แสดงก็ได้
และเลือกสีของ Graticule line ได้
- ๔.๔.๒๗ สามารถเปิดดูคนใช้รายอื่นได้ในขณะที่ทำการบันทึกหรือขณะ Review คนใช้ปัจจุบัน
- ๔.๔.๒๘ สามารถเขียนคำอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ บนกราฟได้ (Events) และสามารถกำหนด
คำอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ล่วงหน้าได้ และสามารถพิมพ์คำอธิบายเหตุการณ์ลงไปบนหน้าบันทึกสัญญาณ
ในขณะทำการบันทึกหรือ Review ได้ โดยที่สามารถเอาข้อความไปวางตรงเส้นสัญญาณเส้นใดก็ได้
- ๔.๔.๒๙ สามารถออกรายงานผลการตรวจเป็น Microsoft word และสร้างรูปแบบของ
ใบรายงานผลตามต้องการได้

/๔.๔.๓๐ สามารถ...

๑. นายสมศักดิ์ ไช้ทรัพย์สถาพร 

๒. นางเปรมจิต เกตษา 

๓. นางสาวจริยา จันทร์เรือง

๔.๔.๓๐ สามารถทำการ Archive Records, Export copy of Records, Restore Archive Records, Import Records, Move Archive Records, Delete Records, Delete Archive Records ได้

๔.๔.๓๑ สามารถทำการ Export ข้อมูลเป็น EDF และ ASCII Text file ได้

๔.๔.๓๒ สามารถบันทึกผลการตรวจลงบนแผ่น CD/DVD หรือ USB Flash Drive และนำไปเปิดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ ได้

๔.๔.๓๓ มีชุดโปรแกรมเพื่อช่วยวิเคราะห์ aEEG และ EEG Trend โดยสามารถแสดงผลได้ ดังนี้

- aEEG Trend Analyzer
- Band Power Trend Analyzer
- Envelope Asymmetry Trend Analyzer
- Envelope Trend Analyzer
- Power Ratio Trend Analyzer
- Spectral Entropy Analyzer
- Spectrogram Trend Analyzer

๔.๕ ระบบดิจิตอลวิดีโอ (Digital Video) ประกอบด้วย

๔.๕.๑ เป็นกล้องวิดีโอชนิด IP Camera สามารถทำการควบคุม P/T/Z ได้ด้วยโปรแกรมควบคุมเดียวกันกับโปรแกรมการตรวจ EEG

๔.๕.๒ มี Built-in infrared สามารถบันทึกวิดีโอในที่มืดสนิทได้

๔.๕.๓ มีโปรแกรมการบันทึกวิดีโอ ที่ทำการบันทึกวิดีโอคนไข้ไปพร้อมกับสัญญาณ EEG ในเวลาเดียวกันได้

๔.๕.๔ สามารถเลือก Zoom เฉพาะส่วนโดยแสดงผลแยกออกมาเป็นภาพวิดีโออีก ๑ หน้าจอได้

๔.๕.๕ สามารถทำการ Snapshot ภาพที่ต้องการได้

๔.๕.๖ สามารถปรับ Video Capture Quality ได้

๔.๕.๗ สามารถเปิด Video Behind the trace ในขณะที่ Review ได้

๔.๕.๘ แสดงการจับการเคลื่อนไหวหรือขยับร่างกายของคนไข้ในวิดีโอได้

๕. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน มีดังนี้

๕.๑	ชุด EEG Amplifier	จำนวน	๑	ชุด
๕.๒	ชุด Photic Stimulator	จำนวน	๑	ชุด
๕.๓	Gold Cup Electrode	จำนวน	๓๐	เส้น
๕.๔	สายวัด	จำนวน	๑	ด้าม
๕.๕	เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์สี	จำนวน	๑	เครื่อง
๕.๖	เครื่องสำรองไฟฟ้า	จำนวน	๑	เครื่อง
๕.๗	Ten ๒๐ Conductive Paste	จำนวน	๓	กระปุก
๕.๘	Nu Prep gel	จำนวน	๓	หลอด
๕.๙	รถเข็นสำหรับติดตั้งเครื่อง	จำนวน	๑	คัน

/๖. เงื่อนไข...

๑. นายสมศักดิ์ ไข่มพัสสพร
๒. นางเปรมจิต เกตษา
๓. นางสาวจริยา จันทะเรือง



๖. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๖.๑ บริษัทฯ ยินดีทำการอัปเดต Software Version ให้ฟรีตลอดอายุการใช้งาน
- ๖.๒ บริษัทฯ ยินดีแถมชุด Remote input Head box เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๖.๓ บริษัทฯ ยินดีติดตั้ง Reader Software พร้อม Authorize License ให้กับคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของแพทย์ และเจ้าหน้าที่ ผู้เกี่ยวข้องในการใช้งาน โดยไม่จำกัดจำนวนเครื่อง ฟรีตลอดอายุการใช้งาน
- ๖.๔ มีการฝึกอบรมการใช้งานและดูแลรักษาเครื่องให้แก่ผู้ใช้งานที่โรงพยาบาล
- ๖.๕ มีคู่มือการใช้งาน (Operating Manual)
- ๖.๖ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๒ ปี โดยจะส่งวิศวกรเข้ามาทำการตรวจเช็คเครื่องให้ในระยะเวลา ทุกๆ ๔ เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกันสินค้า

๗. เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

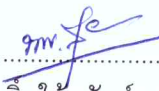
เกณฑ์ราคา

๘. ระยะเวลาที่ต้องการใช้พัสดุ

ส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๙. วงเงินงบประมาณที่จะซื้อ

จำนวนเงิน ๑,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายสมศักดิ์ ไขทรัพย์สถาพร)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางเปรมจิต เกตษา)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวจริยา จันทรเรือง)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ