

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไซงานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าพร้อมอัลตราซาวด์ จำนวน ๓ ชุด

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตรัง

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๗๖๔,๔๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนหกหมื่นสี่พันสี่ร้อย บาทถ้วน)

๑) เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าพร้อมอัลตราซาวด์ จำนวน ๓ ชุด ๆ ละ ๒๕๔,๘๐๐.๐๐ บาท (สองแสนห้าหมื่นสี่พันแปดร้อยบาทถ้วน) รวมเป็นเงิน ๗๖๔,๔๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนหกหมื่นสี่พันสี่ร้อย บาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง).....๑๒.....พฤศจิกายน ๒๕๖๓ รายละเอียดดังนี้

๑. เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าพร้อมอัลตราซาวด์ จำนวน ๓ ชุด ราคากลางเครื่องละ ๒๕๔,๘๐๐.๐๐ บาท (สองแสนห้าหมื่นสี่พันแปดร้อยบาทถ้วน) รวมเป็นเงิน ๗๖๔,๔๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนหกหมื่นสี่พันสี่ร้อยบาทถ้วน)

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑. เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าพร้อมอัลตราซาวด์ สืบราคาจำนวน ๓ บริษัท ประกอบด้วย บริษัท ไบโอ เมดิคอล เอ็นจิเนียริง จำกัด, บริษัท เจอเนอร์ล อินด์สทรี จำกัด และบริษัท แม็คเคนซี เมดิคอล จำกัด

๖. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ตามคำสั่งจังหวัดตรัง ที่ ๓๒๙๙/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๗ ตุลาคม ๒๕๖๓ ประกอบด้วยบุคคลดังนี้

- |                            |                             |               |
|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| ๑) นายนิธิวัธ เหลี่ยมปาน   | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | ประธานกรรมการ |
|                            | โรงพยาบาลรัฐฯ               |               |
| ๒) นางสาวกมลวรรณ ทองขาว    | นักกายภาพบำบัดปฏิบัติการ    | กรรมการ       |
|                            | โรงพยาบาลรัฐฯ               |               |
| ๓) นายภานุมาตร์ จันทร์แก้ว | นักกายภาพบำบัดปฏิบัติการ    | กรรมการ       |
|                            | โรงพยาบาลรัฐฯ               |               |

รายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะ  
เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าพร้อมอัลตราซาวด์

1. **ความต้องการ** เครื่องให้การรักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ร่วมกับกระแสไฟฟ้า
2. **วัตถุประสงค์ในการใช้งาน** สำหรับใช้ในการรักษาผู้ป่วยทางกายภาพบำบัดเพื่อลดอาการปวดของกล้ามเนื้อหรือข้อต่อ, เพื่อเพิ่มการไหลเวียนโลหิต และช่วยให้เกิดการผ่อนคลาย
3. **คุณสมบัติทั่วไป**
  - 3.1 สามารถให้การรักษาได้ 3 แบบ คือ
    - รักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ได้ 1 ช่อง แบบ 2 ความถี่
    - รักษาด้วยกระแสไฟฟ้าได้ 2 ช่องอิสระจากกัน
    - รักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ร่วมกับกระแสไฟฟ้า
  - 3.2 เป็นเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าที่ให้กำเนิดกระแสไฟฟ้าในการรักษาทั้งกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำและความถี่ปานกลางได้ทั้งหมด 19 รูปแบบกระแส
  - 3.3 ขณะที่ใช้ Combination technique สามารถให้การรักษาด้วยกระแสไฟฟ้าได้ 1 ช่อง
  - 3.4 สามารถอ่านค่าพารามิเตอร์ต่างๆ โดยอ่านจากหน้าจอสีสัมผัส ได้อย่างสะดวกและชัดเจน
  - 3.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
  - 3.6 มีโปรแกรมสำเร็จรูป ไม่น้อยกว่า 60 โปรแกรม สามารถบันทึกเพิ่มเติมได้ มากกว่า 60 โปรแกรม พร้อมบันทึกเป็นชื่อเฉพาะได้ ทั้งโปรแกรมเดี่ยว (Single) และโปรแกรมแบบต่อเนื่อง (Sequential)

4. **คุณสมบัติเฉพาะ**

4.1 **สำหรับอัลตราซาวด์**

- มีความถี่ทั้ง 1 และ 3 เมกะเฮิร์ตซ์ สามารถเลือกแสดงความเข้มหน่วยเป็นวัตต์ และวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร
- เมื่อหัวอัลตราซาวด์สัมผัสบริเวณที่รักษาน้อยกว่า 65% จะมีสัญญาณไฟปรากฏขึ้นที่หัว และเครื่องจะตัดการส่งคลื่นโดยอัตโนมัติ สามารถตั้งเวลาการรักษาตั้งแต่ 0-30 นาที
- สามารถเลือกวิธีการรักษาได้ 2 แบบ ทั้งแบบต่อเนื่อง (Continuous) และแบบช่วง (Pulsed) โดยแบบช่วงสามารถเลือกคิวตี้ไซเคิล ได้ดังนี้ 5, 10, 20, 33,50, 80% ที่ความถี่รักษา 16,48,100 Hz
- แบบต่อเนื่องสามารถปรับความเข้ม ตั้งแต่ 0-2 วัตต์/ตารางเซนติเมตร และแบบช่วงตั้งแต่ 0-3 วัตต์/ตารางเซนติเมตร สำหรับที่คิวตี้ไซเคิล 5, 10, 20, 33,50% และ 2.5 W/cm<sup>2</sup> ที่คิวตี้ไซเคิล 80%
- สามารถใช้การรักษาระหว่างอัลตราซาวด์ร่วมกับกระแสไฟฟ้าได้ทุกกระแส

(นายนิธิวัตร เหลี่ยมปาน)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
รักษาการในตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ

นางสาว นาม  
(นางสาว นาม นาม)  
- 1 - นาม นาม นาม

พ.ศ.  
(นางสาว นาม นาม)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

#### 4.2 สำหรับกระแสไฟฟ้า สามารถเลือกได้ดังนี้

- 1) กระแสอินเตอร์เฟอ์เรนเชียล
  - มีขั้วกระตุ้น แบบ 2 ขั้ว และ 4 ขั้ว โดยแบบ 4 ขั้ว มีทั้งแบบ Classic, Isoplanary, Dipole vector automatic , Dipole vector Manual
  - ตัวนำคลื่นความถี่ 2-10 กิโลเฮิร์ตซ์
  - ความถี่ที่ใช้ในการกระตุ้น (AMF) 0-200 เฮิร์ตซ์
  - ความถี่ของการกวาดของ สเปกตรัม (Frequency modulation) 0-180 เฮิร์ตซ์
  - โปรแกรมการกวาดของสเปกตรัม 1/1s, 6/6s, 12/12s และ 1/30/1/30s
  - ความเข้มของกระแส (Amplitude) 0-100 มิลลิแอมแปร์
- 2) การกระตุ้นด้วยกระแสขี้น (IAC)\*
  - ตัวนำคลื่นความถี่ 2-10 กิโลเฮิร์ตซ์
  - ความถี่ 0-100 เฮิร์ตซ์
  - ความเข้ม ของกระแส 0-100 มิลลิแอมแปร์
- 3) กระแสความถี่ต่ำ (TENS) มี Symmetrical และ Asymmetrical
  - ช่วงกระตุ้น 10-400 ไมโครวินาที
  - ความถี่ 1-200 เฮิร์ตซ์
  - ความถี่แบบลูกคลื่นเป็นชุด ๆ (burst) 1-7 เฮิร์ตซ์
  - โปรแกรมการกวาดของสเปกตรัม 1/1s, 12/12s, 6/6s, 1/30/1/30s
  - โปรแกรม Surge มี Ramp Up 0-9 วินาที, Hold time 1-60 วินาที, Ramp down 0-9 วินาที และ Interval time 1-120 วินาที
  - ความเข้มของกระแส 0 - 140 มิลลิแอมแปร์
- 4) กระแส High voltage
  - สามารถปรับความถี่ได้ตั้งแต่ 1-200 เฮิร์ตซ์
  - สามารถปรับความถี่ของการกวาด สเปกตรัม (Frequency modulation) ได้ตั้งแต่ 0-180 เฮิร์ตซ์
  - โปรแกรมการกวาดของสเปกตรัม 1/1s, 6/6s, 12/12s และ 1/30/1/30s
  - Surge : Ramp-up 0-9 วินาที, Hold time 1-60 วินาที, Ramp-down 0-9 วินาที, Interval time 1-120 วินาที
  - ความต่างศักย์ของกระแส 0-500 โวลท์
- 5) กระแสความถี่ต่ำ (ทั่วๆ ไป)
  - กระแสไดอะไดนามิค MF, DF, CP, CPid, LP
  - ความเข้มของกระแส 0-70 มิลลิแอมแปร์
- 6) กระแส Microcurrent
  - ความถี่ 1-1000 เฮิร์ตซ์
  - ความเข้มกระแส 10 ไมโครแอมแปร์ -1 มิลลิแอมแปร์

(นายนิธิวิธ เกลี่ยมปาน)  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ  
รักษาการไม่ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ

นายแพทย์ นายแพทย์  
(นายแพทย์นายแพทย์ นายแพทย์)  
นายแพทย์นายแพทย์นายแพทย์

๗ ๕.  
(นายแพทย์นายแพทย์ (นายแพทย์นายแพทย์)  
นายแพทย์นายแพทย์นายแพทย์

- 7) กระแสตามแบบ Trabert (2-5 According to Trabert)
- ช่วงระยะเวลาการกระตุ้น 2 มิลลิวินาที
  - ช่วงระยะเวลาการพักกระตุ้น 5 มิลลิวินาที
  - ความเข้มของกระแส 0-80 มิลลิแอมแปร์
- 8) กระแสความถี่ต่ำแบบสี่เหลี่ยม (Rectangular pulsed current)
- ช่วงกระตุ้น 0.02-1000 มิลลิวินาที
  - สามารถปรับช่วงพักได้ 5 มิลลิวินาที - 5วินาที
  - สามารถปรับความถี่ได้ 0.2-200 เฮิร์ตซ์
  - ความเข้มกระแส 0-80 มิลลิแอมแปร์
- 9) กระแสความถี่ต่ำแบบสามเหลี่ยม (Triangular pulsed current)
- ช่วงกระตุ้น 0.1-1000 มิลลิวินาที
  - สามารถปรับช่วงพักได้ 5 มิลลิวินาที-5วินาที
  - สามารถปรับความถี่ได้ 0.2-200 เฮิร์ตซ์
  - ความเข้มกระแส 0-80 มิลลิแอมแปร์
- 10) กระแสตรงแบบช่วง (MF interrupted galvanic current)
- ความเข้มของกระแส 0-40 มิลลิแอมแปร์
- 11) กระแสไฟฟ้าทุกกระแสสามารถตั้งเวลาการรักษาได้ 0-60 นาที
- 12). อุปกรณ์ประกอบ : เครื่อง

12.1	Multi-frequency treatment head large, 1+3 MHz , 5.0 cm <sup>2</sup>	1	หัว
12.2	Holder for one treatment head.	1	อัน
12.3	Contact gel, 250 ml .bottle	1	ขวด
12.4	Patient cable	2	เส้น
12.5	Rubber electrodes 6 x 8 cm. set of 2	2	ชุด
12.6	Moist pads 6 x 8 cm. set of 4	1	ชุด
12.7	Fixing strap, 100 x 3 cm.	1	เส้น
12.8	Fixing strap, 250 x 3 cm.	1	เส้น
12.9	Main cable	1	ชุด
12.10	รถเข็นวางเครื่อง	1	คัน
12.11	Point electrode	1	อัน
12.12	Instruction manual	1	เล่ม

## 5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.2 ผู้ขายต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

ดร. น. น. (ดร. น. น.)

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

รักษาการในตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ

นางสาว น. น.

(นางสาว น. น.)

นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

-3-

น. น.

(นาย น. น.) (นาย น. น.)  
 นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด