



## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่อง Splice สาย Fiber Optic จำนวน ๑ ชุด

### ๑. วัตถุประสงค์

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) มีความประสงค์จะจัดซื้อเครื่อง Splice สาย Fiber Optic เพื่อเปลี่ยนทดแทนครุภัณฑ์เดิมหมายเลข ๕๐๐๐๐๐๐๐๘๒๕ ซึ่งมีอายุการใช้งานมาแล้วกว่า ๑๑ ปีจำนวน ๑ ชุด

### ๒. ข้อกำหนดทั่วไป

๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

๒.๒ อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพดี ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและอยู่ในสายการผลิต ณ.ปัจจุบัน

๒.๓ ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานและการซ่อมบำรุงให้กับเจ้าหน้าที่ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย หลังจากที่มีการตรวจรับภายใน ๓๐ วัน โดยทำการอบรมฯ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ วัน และผู้ขายจะต้องเสนอแผนการฝึกอบรมให้กับกรรมการภายใน ๗ วันก่อนการฝึกอบรมการฝึกอบรมผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

### ๓. รายละเอียดทางเทคนิค

#### ๓.๑ ข้อกำหนดพื้นฐาน

๓.๑.๑. เป็นชุดอุปกรณ์ใช้สำหรับต่อเชื่อมสายใยแก้วนำแสง สามารถเชื่อมสายใยแก้วชนิดต่างๆได้ทั้ง Single mode (SM), Multimode (MM) และอื่นๆ

๓.๑.๒ มีฟังก์ชันในการทดสอบแรงดึง (Tension test)

๓.๑.๓ เครื่องทนทานต่อสภาวะอากาศ กันฝุ่นที่อนุภาคขนาด ๐.๑ ถึง ๕๐๐ ไมครอนกันฝนที่ความเร็ว ๑๐ มิลลิเมตรต่อชั่วโมงเป็นเวลา ๑๐ นาทีได้รวมทั้งหน้าจอกันการกระแทกจากของแข็งได้โดยที่หน้าจอไม่เป็นรอย

๓.๑.๔ มีเมนูการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย

๓.๑.๕ ชุดกระเป๋าใส่เครื่องเชื่อมสายใยแก้วนำแสงต้องมาพร้อมโต๊ะปฏิบัติงาน (Detachable work table) ซึ่ง detachable work table ต้องสามารถใส่ในกระเป๋าใส่เครื่อง (carrying case) ได้และโต๊ะ (detachable work table) นี้สามารถถอดออกจากตัวชุดกระเป๋า (Carrying case) เพื่อปฏิบัติงานแยกจากตัวกระเป๋าได้

๓.๑.๖ เข็มอิเล็กโทรดสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ (Electrode Replaceable without tool)

๓.๒ ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค (Technical Specifications)

๓.๒.๑ Mode การทำงานสามารถทำงานแบบ Full Auto และ Manual

๓.๒.๒ ขนาดของสายใยแก้วที่เครื่องสามารถเชื่อมต่อได้

- ขนาดของแคลตติ้ง : 80 um ถึง 150 um

- ขนาดของโคตติ้ง : 100 um ถึง 3000 um

๓.๒.๓ ระยะเวลาในการเชื่อมต่อ (Splicing time) : ≤ ๗ ในโหมด FAST

๓.๒.๔ การตั้งวางสายใยแก้วสามารถเลือกวิธีการตั้งวางในการเชื่อมต่อได้โดยแบบ ระบบจับสายด้วยตัวเครื่อง (Sheath Clamp System) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- Sheath Clamp System : coating diameter ≤ 3000 um  
(ระยะตัด ๕ มม. ถึง ๑๖ มม.)

๓.๒.๕ การจัดแนวสายใยแก้วเพื่อการเชื่อมต่อ : Core to Core alignment

๓.๒.๖ ค่า Loss จากการเชื่อม Splice Loss แบบ SM : เฉลี่ยไม่เกิน 0.02 dB

๓.๒.๗ ฮีทเตอร์หรือตัวอบ

- เวลาที่ใช้ในการ Heat เพื่ออบ Sleeve (Tube heater) : ๑๕ วินาที

- การทำงานของฝาฮีทเตอร์:เมื่อต้องการอบสลีฟฝาฮีทเตอร์ต้องสามารถปิดเองได้อัตโนมัติ โดยที่ไม่ต้องกดปุ่มใดๆและเมื่ออบสลีฟเสร็จแล้วฝาฮีทเตอร์สามารถเปิดเองได้อัตโนมัติโดยที่ไม่ต้องกดปุ่มใดๆ

๓.๒.๘ การบันทึกข้อมูลการเชื่อมต่อ (Splice results)

- หน่วยความจำภายใน (Internal memory) ≥ ๒๐,๐๐๐ ครั้ง

- สามารถโอนถ่ายข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ได้ : USB port

๓.๒.๙ การแสดงผลบนจอภาพ

- จอภาพ : จอสี ขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๗๓ นิ้ว

- ปรับตำแหน่งจอภาพ : หน้าจอปรับได้ ๒ ทิศทาง Dual direction operation แบบปรับมุมมองอัตโนมัติ (Automatic dual directional view) โดยไม่ต้องกดปุ่มใดๆ

- กำลังการขยาย : ๓๒๐ เท่า X or Y

๓.๒.๑๐ ระบบไฟฟ้า

- กระแสไฟฟ้า AC :รองรับกระแสได้ 100 V ถึง 240 V แบบ 50/60 Hz

- แบตเตอรี่

- ปฏิบัติงานได้ ≥ 200 cycles (Splice/Heat)

- ชาร์ตแบตเตอรี่ได้ในขณะปฏิบัติงาน

- แบตเตอรี่เป็นแบบ Lithium-Ion เท่านั้น

๓.๒.๑๑ จำนวนโหมดการอบ (Heater mode) : ๓๐ โหมด

๓.๒.๑๒ จำนวนโหมดการเชื่อมต่อ (Splice mode) : ๑๐๐ โหมด

๓.๒.๑๓ การทดสอบแรงดึง (tension test) : 1.96 N ถึง 2.25N

๓.๒.๑๔ ปิดฝาแล้วทำการเชื่อมต่ออัตโนมัติ (Automatic splice) : สามารถทำได้

- ๓.๒.๑๕ กำลังการขยาย : ๓๐๐ เท่า  
 ๓.๒.๑๖ วิธีการปฏิบัติงาน : โดยใช้สัมผัสน้ำจอบและปั๊มกดแบบแข็งได้เท่านั้น  
 ๓.๒.๑๗ จำนวนฮีทเตอร์ : ≤ ๑ ตัว  
 ๓.๒.๑๘ ชนิดของตัวอบ : BUILT-IN

๓.๒.๑๙ การทำงานของฝาครอบอิเล็กทรอนิกส์โทรด เมื่อวางสายไฟเบอร์ซ่ายและขวาลงบนวงรีรูปฝาครอบอิเล็กทรอนิกส์โทรดสามารถปิดเองได้ อัตโนมัตโดยไม่ต้องกดปุ่มใดๆ เมื่อเชื่อมสายไฟเบอร์เสร็จฝาครอบอิเล็กทรอนิกส์โทรดและฝาปิดตรงซิด์แคลมป์ที่หนีบสายไฟเบอร์ทั้งด้านซ่ายและขวาสามารถเปิดเองได้โดยอัตโนมัติไม่ต้องกดปุ่มใดๆ

๓.๒.๒๐ การทำงานตอนเปิดเครื่องเชื่อมสายไฟเบอร์ เมื่อกดปุ่มเปิดเครื่องฝาครอบอิเล็กทรอนิกส์โทรดและฝาครอบฮีทเตอร์สามารถเปิดได้เองอัตโนมัติโดยไม่ต้องกดปุ่มใดๆ

๓.๒.๒๑ มีฟังก์ชันบลูทูธซึ่งสามารถเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเชื่อมสายไฟเบอร์และตัวปกความร้อน (Thermal stripper) เพื่อควบคุมอุณหภูมิ เวลา และจำนวนครั้งการปกของตัวปกความร้อนผ่านหน้าจอเครื่องเชื่อมสายไฟเบอร์และโทรศัพท์มือถือได้

๓.๒.๒๒ มีฟังก์ชันบลูทูธซึ่งสามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายระหว่างเครื่องเชื่อมสายไฟเบอร์และตัวตัด (Cleave) โดยสามารถบอกจำนวนครั้งที่ตัดของตัวตัด ระดับความสูงใบมีด และสามารถปรับตำแหน่งใบมีดตัวตัดโดยปรับผ่านหน้าจอเครื่องเชื่อมสายไฟเบอร์ได้

๓.๒.๒๓ เครื่องเชื่อมสายไฟเบอร์ เครื่องตัด (cleaver) เครื่องปกสายไฟเบอร์ด้วยความร้อน (Thermal stripper) ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน

### ๓.๓ เครื่องมือประกอบ

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเครื่องมือใช้ประกอบที่มีคุณภาพที่ดี ผลิตได้มาตรฐาน จำนวน ๑ ชุด ซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยเครื่องมืออย่างน้อยตามรายการดังต่อไปนี้ (พร้อมแนบแคตตาล็อก)

๓.๓.๑ เครื่องตัดสายใยแก้วนำแสง (Fiber optic cleaver) ๑ ชุดโดยยี่ห้อของเครื่องตัดสายใยแก้วนำแสงต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องเชื่อมสายใยแก้วนำแสง (fusion splicer) ซึ่งมีรายละเอียดต่างๆดังนี้

- มุมหน้าตัด (Cleave angle) : ≤ ๐.๗ องศา
- จำนวนอายุการตัด (Blade life) : ๖๐,๐๐๐ ครั้งขึ้นไป
- การเชื่อมต่อ : บลูทูธ
- เครื่องตัดสายใยแก้วนำแสงมีน้ำหนักน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๐๐ กรัม
- พลังงานที่ใช้ : แบตเตอรี่ AAA จำนวน ๒ ก้อน
- สามารถตัดสายไฟเบอร์แบบเดี่ยว ๑ เส้น ถึงแบบริบบอน ๑๒ เส้น
- Coating diameter : 160 um ถึง 900 um, 2 mm, 3 mm, drop cable
- Cladding diameter : 125 um
- Cleavelength : 5 mm to 20 mm (coating diameter = 250 um)

๓.๓.๒ Thermal stripper ตัวปกความร้อน ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องเชื่อมสายไฟเบอร์

๓.๓.๓ Striping tool ใช้ปก Coating 250 um และ 900 um ได้ : ๑ ชิ้น

๓.๓.๔ Cleaning set ชุดทำความสะอาดสายใยแก้วนำแสง

- กระดาษเช็ดไร้ละออง : ๑ กล่อง
- แอลกอฮอล์ ๙๙.๕ % พร้อมขวดกด : ๑ ชุด

๓.๔ อุปกรณ์ประกอบการใช้งานที่จำเป็น

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นอย่างน้อยตามรายการดังต่อไปนี้

๓.๔.๑	AC adapter	:	๑ ชิ้น
๓.๔.๒	AC power cord	:	๑ เส้น
๓.๔.๓	Spare Electrode อิเล็กโทรดสำรอง	:	๑ คู่
๓.๔.๔	USB cable สายเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์	:	๑ ชิ้น
๓.๔.๕	คู่มือการใช้งานแบบย่อ (Quick reference guide)	:	๑ เล่ม
๓.๔.๖	คู่มือการใช้งานในรูปแบบซีดี	:	๑ แผ่น
๓.๔.๗	คู่มือคำเตือนการใช้งาน	:	๑ แผ่น
๓.๔.๘	ชุดกระเป๋าใส่เครื่องพร้อม Detachable work table ซึ่งอยู่ใน carrying case	:	๑ ชุด
๓.๔.๙	Battery pack พร้อมสำรอง	:	๒ ชิ้น
๓.๔.๑๐	Battery charge cord	:	๑ เส้น
๓.๔.๑๑	สายเพาเวอร์สำหรับเสียบที่จุดบุหรี่ในรถยนต์	:	๑ เส้น

๓.๕ คู่มือและเอกสารประกอบการใช้งาน

ผู้ขายจะต้องจัดส่งคู่มือและเอกสารประกอบการใช้งาน การบำรุงรักษา อย่างน้อย Soft copy ๑ ชุด พร้อมจัดฝึกอบรมการใช้งานของเครื่อง

๔. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งมอบเครื่อง Splice สาย Fiber Optic ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันทำสัญญา

๕. การรับประกัน

จะต้องรับประกันการใช้งานของอุปกรณ์แบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ ได้ตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (ไม่คิดค่าแรง และไม่คิดค่าอะไหล่ พร้อมค่าบริการภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้งจาก กทพ.) และภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากเกิดการชำรุดหรือขัดข้อง ผู้ขายจะต้องมีเครื่องสำรองไว้ให้ใช้งานแทน และแก้ไขเครื่องชำรุดให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน ๓๐ วัน ในระหว่างช่วงเวลาตั้งแต่ตรวจพบการชำรุด/ขัดข้อง จนกระทั่งดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ จะไม่นับรวมอยู่ในระยะเวลาประกันข้างต้น

๖. เกณฑ์ในการตัดสิน

ใช้เกณฑ์ราคา