

ក្នុងដៃអ្នក
សាស្ត្រ

1.ข้อมูลเกี่ยวกับลิขสิทธิ์.....	4
2.ข้อมูลความปลอดภัย.....	5
3 คัมภีร์ OTDR.....	6
3.1 การใช้ของการวัด OTDR.....	6
3.1.1 เนื้อหาการวัดของ OTDR.....	6
3.1.2 การวิเคราะห์เส้นโค้ง OTDR.....	6
3.2 หลักการพื้นฐานของ OTDR.....	6
3.3 คำอธิบายประเภทเหตุการณ์.....	7
3.3.1 เหตุการณ์เริ่มต้น.....	7
3.3.2 เหตุการณ์สิ้นสุด.....	7
3.3.3 เหตุการณ์สะท้อน.....	7
3.3.4 เหตุการณ์ไม่สะท้อน.....	7
3.3.5 การตรวจจับเหตุการณ์.....	8
4. เกี่ยวกับหน้าจอ.....	9
4.1. โจนแสดงรายการไฟล์.....	10
4.2. โจนแสดงพารามิเตอร์การวัด.....	10
4.3. โจนแสดงผลการวัด.....	10
4.4. โจนแสดงรูปคลื่น.....	10
4.5. โจนแสดงแถบเครื่องมือ.....	11
4.6. โจนแสดงรายการเหตุการณ์.....	11
4.7. โจนแสดงคลื่นทั้งตัว.....	11
4.8. โจนแสดงแถบสถานะ.....	11
5. เมนูไฟล์.....	12
6. เมนูแก้ไข.....	13

7. เมนูมุมมอง.....	15
8. เมนูรายงาน.....	16
8.1 รายงานหน้าเดียวหลายร่องรอย.....	16
8.2 รายงานการแสดงผลหลายร่องรอย.....	16
9. การบำรุงรักษาและบริการของผลิตภัณฑ์ OTDR.....	17
9.1 ข้อควรระวังในการใช้ผลิตภัณฑ์ OTDR.....	17
9.2 ทำความสะอาดเครื่องเชื่อมต่อของอินเตอร์เฟซออปติคัล.....	17
9.3 การบำรุงรักษาและเปลี่ยนแบตเตอรี่.....	17
9.4 การสอบเทียบผลิตภัณฑ์ OTDR.....	18
9.5 บริการและการรับประกัน.....	18
9.5.1 ข้อมูลทั่วไป.....	18
9.5.2 ความรับผิดชอบ.....	19
9.5.3 ข้อจำกัดความรับผิดชอบ.....	19
9.6 การขนส่ง.....	19
10. การวินิจฉัยปัญหาปกติของผลิตภัณฑ์ OTDR.....	20

1.ข้อมูลเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

ลิขสิทธิ์© 2012 บริษัทขอสงวนสิทธิ์ทั้งหมดห้ามมิให้ทำการคัดลอก จัดเก็บส่วนใดส่วนหนึ่งของคู่มือนี้ไว้ในระบบดึงข้อมูลหรือส่งต่อในลักษณะใด ๆ โดยไม่ได้รับความยินยอมจากบริษัทล่วงหน้าและได้รับการอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร. รวมถึงการใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ การกลหรือการถ่ายเอกสารการบันทึก และวิธีการอื่น ๆ

การการันตี

ข้อมูลในคู่มือเล่มนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าบริษัทจะไม่รับประกันใด ๆ สำหรับข้อมูลเล่มนี้รวมถึง แต่ไม่จำกัดเฉพาะการรับประกัน โดยนัยกับการแข่งขันและการปรับตัวเฉพาะสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะบริษัทจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญหรือเป็นผลสืบเนื่องมาจากข้อผิดพลาดที่มีอยู่ในนั้นหรือความพร้อมใช้งานของข้อมูลนี้หรือข้อมูลเวอร์ชัน

หน่วยวัด

หน่วยวัดที่ใช้ในคู่มือนี้สอดคล้องกับมาตรฐานและอนุสัญญาของ SI

2.ข้อมูลความปลอดภัย

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์นี้ ต้องใส่ใจกับมาตรการด้านความปลอดภัยต่อไปนี้การที่ไม่ใช้วิธีการทำงานที่ปลอดภัยเหล่านี้หรือไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำเฉพาะที่ระบุไว้ในที่อื่น ๆ ในคู่มือนี้ จะเป็นการละเมิดมาตรฐานความปลอดภัยในการออกแบบ การผลิตและการใช้ของผลิตภัณฑ์บริษัทจะไม่รับผิดชอบต่อผลที่ตามมาจากการที่ลูกค้าละเมิดข้อกำหนดเหล่านี้

- สภาพแวดล้อมการทำงาน

ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 95% อุณหภูมิ 0 °C ~ +50 °C

- ก่อนที่จะเปิดเครื่อง

ตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการตั้งค่าให้เป็นแหล่งจ่ายไฟที่ตรงตามความต้องการ มีการติดตั้งประกันที่เหมาะสมและเตรียมมาตรการด้านความปลอดภัยทั้งหมดไว้

- ห้ามใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ระเบิดได้ง่าย

ห้ามใช้ผลิตภัณฑ์นี้ในที่ที่มีก๊าซหรือควันไฟไวไฟ

- อย่าถอดปลอกหุ้มของอุปกรณ์

ผู้ปฏิบัติการห้ามถอดฝาครอบเครื่องและเปลี่ยนชิ้นส่วนภายในกรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาของบริษัทเราในกรณีที่ต้องการ

คำศัพท์ความปลอดภัยในคู่มือเล่มนี้



สัญลักษณ์เตือนแสดงว่าอันตรายจะแจ้งให้ผู้ใช้ให้มีความสำคัญกับกระบวนการ วิธีการดำเนินงานหรือกรณีที่คล้ายกันหากไม่ได้ใช้งานอย่างถูกต้องหรือปฏิบัติตามกฎ อาจมีการบาดเจ็บส่วนบุคคลเกิดขึ้น. อย่าดำเนินการต่อไปจนกว่าคุณจะเข้าใจและปฏิบัติตามเงื่อนไขการแจ้งเตือนที่ระบุไว้



สัญลักษณ์ระวังแสดงว่าอันตรายจะแจ้งให้ผู้ใช้ให้มีความสำคัญกับกระบวนการ วิธีการดำเนินงานหรือกรณีที่คล้ายกันหากไม่ได้ใช้งานอย่างถูกต้องหรือปฏิบัติตามกฎ อาจก่อให้เกิดการสูญเสียของเครื่องวัดอย่าดำเนินการต่อไปจนกว่าคุณจะเข้าใจและปฏิบัติตามเงื่อนไขการแจ้งเตือนที่ระบุไว้



สัญลักษณ์คำเตือนให้ข้อมูลที่จะช่วยในการใช้และการบำรุงรักษาเครื่อง

คำเตือน




ออปติคอลตามโดเมนรีเฟลกโตมิเตอร์เป็นอุปกรณ์เลเซอร์ ผู้ใช้ควรหลีกเลี่ยงการมองตรงไปยังพอร์ตเอาต์พุตเลเซอร์โดยตลอดผู้ใช้ไม่สามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ แว่นขยายและอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อสังเกตพอร์ตเอาต์พุตของแหล่งกำเนิดแสง พลังงานของเลเซอร์จะสะสมบนจอประสาทตาทำให้เกิดความเสียหายอย่างถาวรต่อดวงตา เมื่อวัดไฟเบอร์ออปติกด้วย OTDR ต้องไม่มีไฟทำงานในไฟเบอร์ออปติกที่วัด มิฉะนั้นอาจทำให้ได้ผลการวัดที่ไม่ถูกต้องซึ่งอาจทำให้เครื่องเสียหายได้อย่างถาวร

ข้อควรระวัง



แบตเตอรี่:แบตเตอรี่สำหรับออปติคอลตามโดเมนรีเฟลกโตมิเตอร์ของบริษัทเราเป็นแบตเตอรี่ลิเทียมที่สามารถชาร์จได้หากไม่ได้ใช้งานมาเป็นเวลานาน โปรดชาร์จแบตเตอรี่ก่อนใช้เครื่องวัด เมื่อเครื่องวัดไม่ได้ใช้งานเกิน 1 เดือนควรชาร์จแบตเตอรี่ทันเวลาเพื่อให้แบตเตอรี่มีพลังงานเหลือเพื่ออย่าชาร์จแบตเตอรี่เกินกว่า 8 ชั่วโมง อย่าถอดแบตเตอรี่ออกโดยไม่ได้รับอนุญาต โปรดอย่าให้แบตเตอรี่ใกล้เคียงกับไฟหรือความร้อน ห้ามเปิดหรือทำลายแบตเตอรี่ อย่าสัมผัสสวิตช์เลือกโหมดของแบตเตอรี่เพื่อไม่ให้ได้รับบาดเจ็บตาและทำให้เกิดการกัดกร่อนกับผิวหนังและเสื้อผ้า

แหล่งจ่ายไฟภายนอก: รุ่น OTDR ของบริษัทเรารองรับแหล่งจ่ายไฟภายนอก ข้อกำหนดแหล่งจ่ายไฟคือ DC12V / 3A  ขั้วคือ ระวังการแผ่รังสีด้วยเลเซอร์:ในกระบวนการวัดของระบบไฟเบอร์ออปติกควรระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงความตึงที่หันเข้าหาไฟเบอร์ออปติก, ขั้วต่อไฟเบอร์ออปติก, จุดเชื่อมต่อไฟเบอร์ออปติกและแหล่งกำเนิดแสงอื่น มิฉะนั้นดวงตาอาจสัมผัสกับเลเซอร์ที่ถูกส่งและได้รับบาดเจ็บ

- เวลาออปติคอลตามโดเมนรีเฟลกโตมิเตอร์ทำงาน คอยามองตรงไปยังพอร์ตเอาต์พุตเลเซอร์
- เวลาใช้ออปติคอลตามโดเมนรีเฟลกโตมิเตอร์เสร็จ กรุณาปิดฝาครอบฝุ่นละออง
- คอยามองตรงไปที่สิ่งที่ไม่ได้เชื่อมต่อของไฟเบอร์ออปติกเวลาทดสอบถ้าเป็นไปได้ ให้สิ่งที่ไม่ได้เชื่อมต่อของไฟเบอร์ออปติกชี้ไปยังวัตถุที่ไม่สะท้อนแสง

3 กึ่ณนะนั้OTDR

3.1 การใ้้ของการวัดOTDR

OTDR แสดงพลั้งของสัญญาณย้อนกลับเมื่อกั้เทียบกับระยะทาง ข้อมูลนี้สามารถใช้ในการยั้ยั้ลักษณะสั้คัญที่ว้าคุณภาพของการส่งผ่านสายไฟเบอร์ออปติก

3.1.1 เนื้อหาการวัดของOTDR

- สถานที่ (ระยะทาง) ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการเชื่อมโย้งสายไฟเบอร์ออปติกหรือความแตกแยกของสายไฟเบอร์ออปติก
- ค่าสั้มประสิ้ทธิการลดทอนของไฟเบอร์ออปติกที่อยู่ในโย้งไฟเบอร์ออปติก
- การสูญเสียเหตุการณ์เดี่ยว (เช่นตัวเชื่อมต่อบบอปกคอลลหรือส่วนโย้ง) หรือการสูญเสียรวมแบบ end-to-endในการเชื่อมต่ofireเบอร์ออปติก
- เหตุการณ์เช่นการสะท้อนการเชื่อมต่อ (หรือระดับการสะท้อน)

3.1.2 การวิเคราะห์เส้นโค้งOTDR

OTDR เป็นกระบวนการวิเคราะห์แบบอัตโนมัติสำหรับเส้นโค้ง เส้นโค้งนี้จะเป็น:

- เหตุการณ์การสะท้อนที่เกิดจากข้อต่อและข้อต่อทางกล
- เหตุการณ์ที่ไม่สะท้อนแสง (โดยทั่วไปคือข้อต่อฟิวชั่น)
- สั้้นสุดของไฟเบอร์ออปติก: OTDR ตรวจจับจุดสั้้นสุดของไฟเบอร์ออปติกด้วยการสแกนเหตุการณ์การสูญเสียครั้งแรกที่มากกว่าจุดสั้้นสุด
- รายการเหตุการณ์: ประเภทเหตุการณ์ การสูญเสีย การสะท้อน ระยะทาง สั้้นแสดงออกมาตามการคำนวณ

3.2 หลักการพื้นฐานของ OTDR

ชื่อภาษาอังกฤษของ OTDR คือ Optical Time Domain Reflectometer ซึ่งหมายถึง ออปติคอลลทามโดเมนรีเฟล็กโตมิเตอร์ในภาษาจีนOTDR เป็นเครื่องวัดแบบออปโตอิเล็กทรอนิกส์อย่างแม่นยำโดยใช้แบคสแกคเตอร์ที่เกิดจากการกระเจิงแสง Rayleigh และการสะท้อนแสง Fresnel เมื่อแสงถูกส่งผ่านไฟเบอร์ออปติกซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในการบำรุงรักษาการก่อสร้างและการตรวจสอบสายเคเบิลออปติคัลสามารถวัดความยาวของไฟเบอร์ออปติก การลดทอนการส่งมอบของไฟเบอร์ออปติกการลดทอนข้อต่อและตำแหน่งที่มีความผิดพลาด

การกระเจิงของเรย์เลห์เกิดขึ้นเมื่อพัลส์เคลื่อนที่ลงเส้นใยและการเปลี่ยนแปลงเล็ก ๆ น้อย ๆ ของวัสดุ (เช่นการเปลี่ยนแปลงดัชนีหักเหและการไม่ต่อเนื่อง) ทำให้เกิดแสงที่กระเจิง Rayleighส่วนหนึ่งของแสงจะกระจัดกระจายกลับมากในทิศทางตรงกันข้ามของพัลส์ ดังนั้นจึงเรียกว่า Rayleigh แบคสแกคเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดการลดทอนที่เกี่ยวข้องกับความยาวข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความยาวได้รับโดยผ่านช่วงเวลา(ได้แก่ที่มาของออปติคอลลทามโดเมนรีเฟล็กโตมิเตอร์)สัญญาณกระเจิงย้อนกลับเหล่านี้บ่งบอกระดับการลดทอน(การสูญเสีย/ระยะทาง)ที่เกิดจากไฟเบอร์ออปติกเส้นโค้งที่เกิดเป็นเส้นโค้งลงซึ่งสะท้อนถึงลักษณะการส่งผ่านของไฟเบอร์ออปติก

สะท้อนแสง Fresnel เกิดขึ้นเมื่อแสงที่ถูกส่งผ่านโดยไฟเบอร์ออปติกพบการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของวัสดุอย่างฉับพลัน การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของวัสดุอาจเกิดขึ้นที่จุดเชื่อมต่อหรือจุดหักที่มีช่องว่างอากาศ ปรากฏการณ์นี้ถูกใช้โดย OTDR เพื่อตรวจจับตำแหน่งของจุดความไม่ต่อเนื่องกับความยาวของไฟเบอร์ออปติกเมื่อเทียบกับการกระเจิงของ Rayleigh , การสะท้อน Fresnel จะสะท้อนแสงปริมาณมาก พลังอำนาจของการสะท้อน Fresnel เป็นหลายหมื่นเท่าของพลังงานของกระเจิงแบ้กก้าวความเข้มของการสะท้อนขึ้นอยู่กับระดับของการเปลี่ยนแปลงในดัชนีหักเห

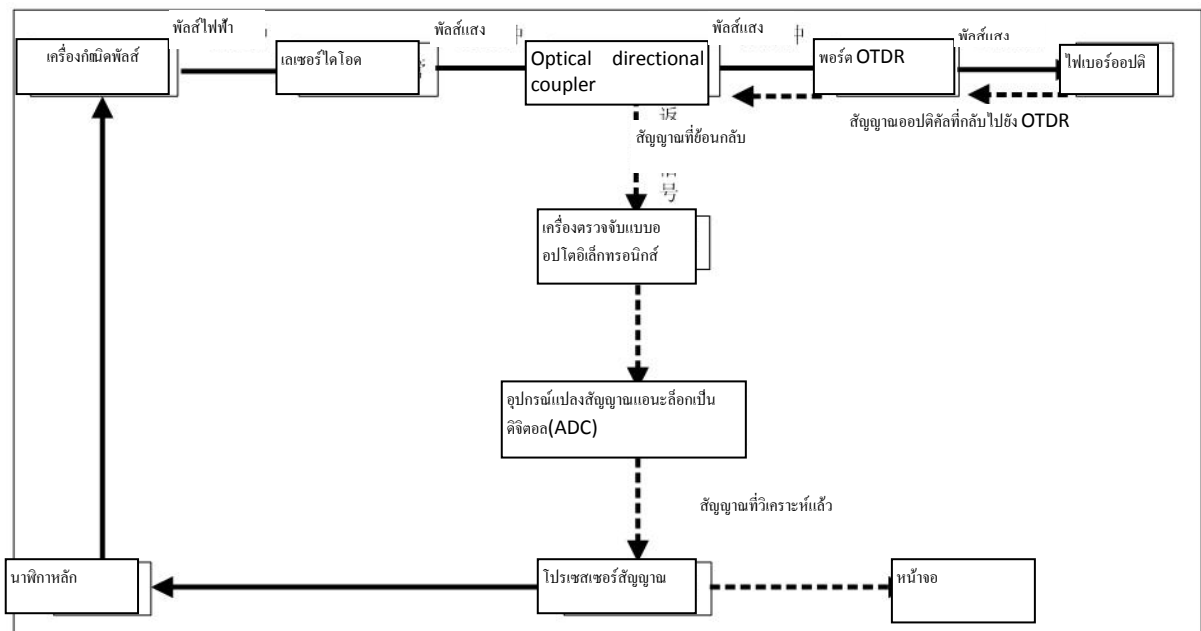
สูตรคำนวณระยะทางของ OTDR คือ: ระยะทาง= $(c/n) \times (t/2)$

ในที่นี้ c =ความเร็วของแสงในสุญญากาศ(2.998×10^8 m/s)

t= เวลาล่าช้าระหว่างการส่งและรับพัลส์

n =ดัชนีหักเหของไฟเบอร์ออปติกในการทดสอบ (ผู้ผลิตระบุ)

เมื่อมีการแสดงร่องรอยทั้งหมด, แต่ละจุดของกราฟร่องรอยจะแสดงค่าเฉลี่ยของจุดสุ่มตัวอย่างหลายจุดและสามารถอ่านค่าของจุดตัวอย่างแต่ละจุดได้โดยการซูม



รูป3-1 แผนภาพของ OTDR

3.3 คำอธิบายประเภทเหตุการณ์

เหตุการณ์บนไฟเบอร์อปติกหมายถึงจุดผิดปกติใด ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในการสูญเสียหรือพลังงานที่สะท้อนนอกเหนือจากการกระเจิงตามปกติของวัสดุไฟเบอร์อปติก รวมถึงการเชื่อมต่อแบบต่างๆ ในการเชื่อมต่อ การโค้ง การตัดงอแตกหรือแตกหักในไฟเบอร์อปติก จุดเหตุการณ์ที่แสดงบนหน้าจอเป็นจุดที่ผิดปกติในไฟเบอร์อปติกซึ่งทำให้ร่องรอยถูกหักล้างจากเส้นตรงและแสดงอยู่บนร่องรอยที่มีการจัดประเภทด้วยเครื่องหมายพิเศษ

เหตุการณ์สามารถแบ่งออกเป็น "เหตุการณ์สะท้อน" และ "เหตุการณ์ที่ไม่สะท้อน" สองแบบ

3.3.1 เหตุการณ์เริ่มต้น

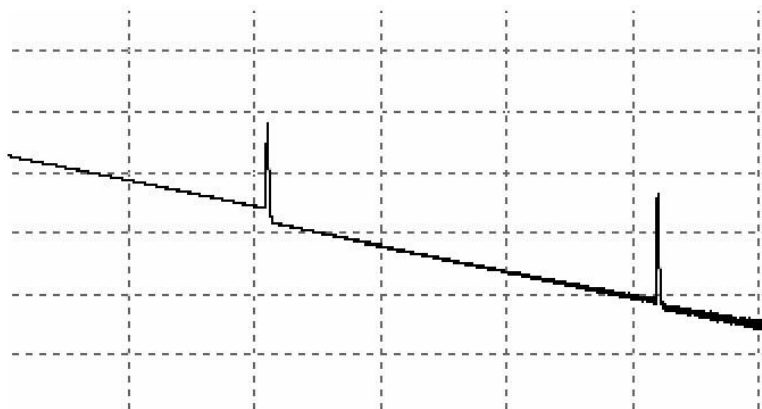
"เหตุการณ์เริ่มต้น" ของร่องรอย OTDR คือเหตุการณ์ที่ทำเครื่องหมายจุดเริ่มต้นของไฟเบอร์อปติกตามค่าเริ่มต้น เหตุการณ์เริ่มต้นเป็นเหตุการณ์แรกของไฟเบอร์อปติกที่ผ่านการทดสอบ (โดยปกติจะเป็นตัวเชื่อมต่อแรกของ OTDR) เหตุการณ์นี้เป็นเหตุการณ์สะท้อน

3.3.2 เหตุการณ์สิ้นสุด

"เหตุการณ์สิ้นสุด" ของร่องรอย OTDR คือเหตุการณ์ที่ทำเครื่องหมายจุดสิ้นสุดของไฟเบอร์อปติกตามค่าเริ่มต้น "เหตุการณ์สิ้นสุด" อยู่ในเหตุการณ์สุดท้ายของไฟเบอร์อปติกที่ผ่านการทดสอบ เหตุการณ์นี้เรียกว่าการสิ้นสุดของไฟเบอร์อปติก (โดยปกติจะเป็นจุดสิ้นสุดของไฟเบอร์อปติกหรือจุกหัก) โดยปกติเหตุการณ์นี้มักเป็นเหตุการณ์สะท้อน

3.3.3 เหตุการณ์สะท้อน

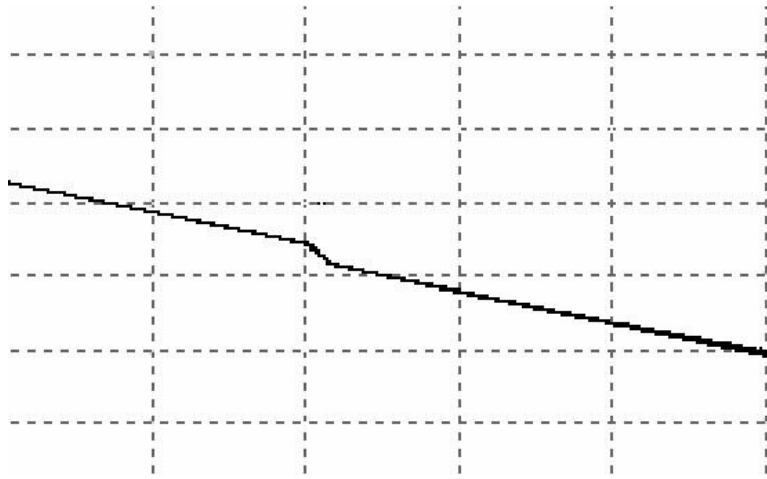
เมื่อพลังงานของพัลส์แสงถูกสะท้อน (เช่นบนข้อต่อ) เหตุการณ์สะท้อนเกิดขึ้น เหตุการณ์สะท้อนจะแสดงเป็นสัญญาณ Spike ในร่องรอย ดังแสดงในรูปที่ 3-2



รูป 3-2 เหตุการณ์สะท้อน

3.3.4 เหตุการณ์ไม่สะท้อน

เหตุการณ์ที่ไม่สะท้อนจะทำให้เกิดการสูญเสียในการเชื่อมโยงการส่งทั้งหมดของไฟเบอร์อปติก แต่ไม่มีส่วนใดของการสะท้อนแสงเกิดขึ้น เหตุการณ์ที่ไม่สะท้อนจะแสดงเป็นการลดลงของพลังงานแสงบนเส้นโค้ง ดังแสดงในรูปที่ 3-3



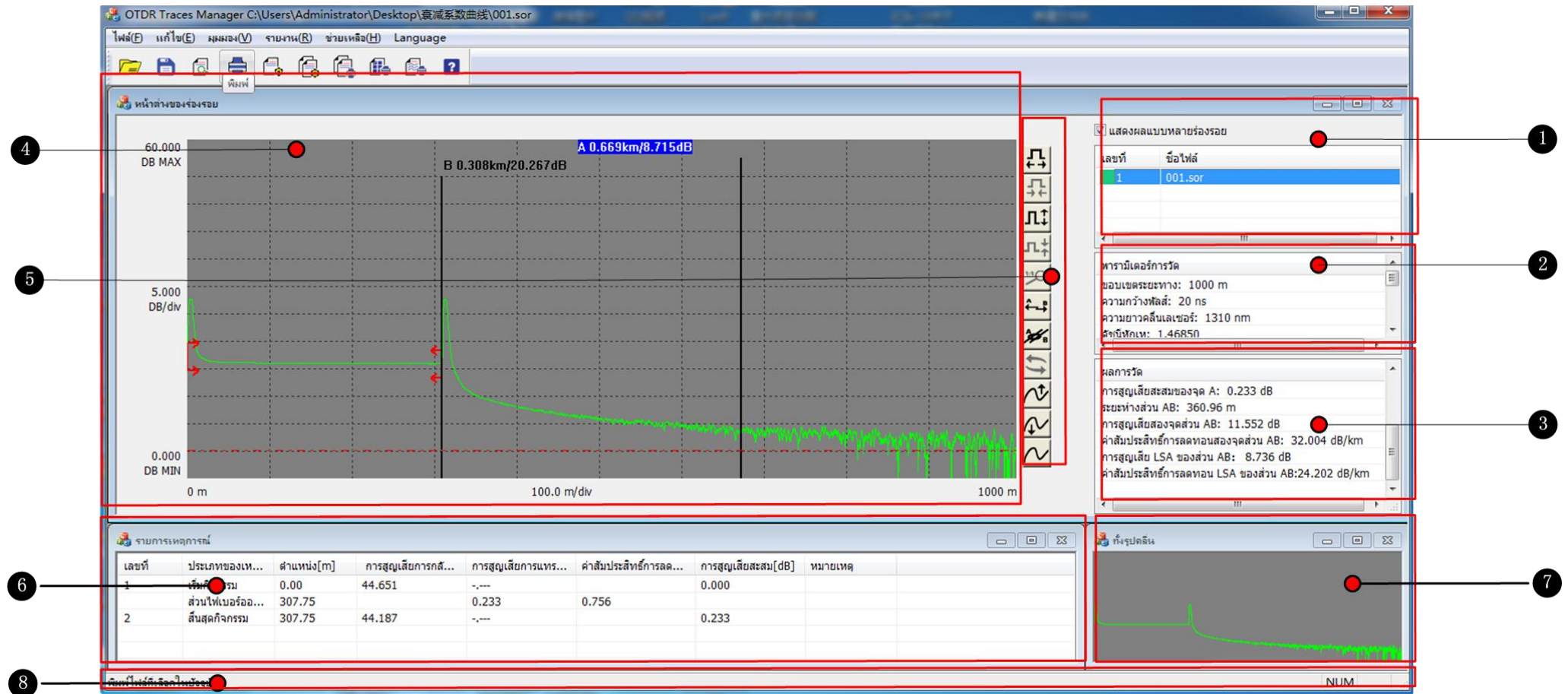
รูป 3-3 เหตุการณ์ไม่สะท้อน

3.3.5 การตรวจจับเหตุการณ์

OTDR จะปล่อยพัลส์ของแสงเข้าไปในไฟเบอร์อปติกที่คอยรอการทดสอบ หลังจากนั้นเริ่มรับสัญญาณแสงที่ส่งกลับและเริ่มคำนวณระยะทาง "เหตุการณ์" ในไฟเบอร์อปติก เหตุการณ์ยิ่งไกล เวลาการสะท้อนจะส่งผลต่อกลับมา OTDR ยิ่งนานตามเวลาของเหตุการณ์ที่ได้รับ สามารถคำนวณระยะทางได้ โดยการตรวจสอบเส้นโค้งของสัญญาณที่สะท้อน สามารถยืนยันได้ว่าลักษณะการรับส่งผ่านแสงของไฟเบอร์อปติก เครื่องเชื่อมต่อ และข้อต่อ ฯลฯ

4. เกี่ยวกับหน้าจอ

ต่อไปนี้เป็นคำอธิบายอินเทอร์เฟซการแสดงผลหน้าจอของซอฟต์แวร์ OTDR สำหรับ PC ตามที่แสดงไว้ด้านล่าง



① โจนแสดงรายการไฟล์	② โจนแสดงพารามิเตอร์การวัด	③ โจนแสดงผลการวัด	④ โจนแสดงรูปคลื่น	⑤ โจนแสดงแถบเครื่องมือ	⑥ โจนแสดงรายการเหตุการณ์	⑦ โจนแสดงคลื่นทั้งตัว	⑧ โจนแสดงแถบสถานะ
---------------------	----------------------------	-------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------	-------------------

4.1. โจนแสดงรายการไฟล์

“โจนแสดงรายการไฟล์” แสดงไฟล์รูปคลื่นที่กำลังโหลดในปัจจุบัน และไฟล์รูปคลื่นปัจจุบันจะถูกไฮไลต์ไว้ด้วยในขณะเดียวกัน “การแสดงผลแบบหลายคลื่น” จะมืออยู่ในการแสดงผลแบบสลับระหว่างคลื่นเดี่ยวกับหลายคลื่นซึ่งอยู่ใน “โจนแสดงรูปคลื่น”

☒ แสดงผลแบบหลายร่องรอย

เลขที่	ชื่อไฟล์
1	001.sor

ในโจนนีคลิกขวาของเมาส์สามารถกดมีได้: "เปิดไฟล์", "ปิดไฟล์", "ปิดไฟล์ทั้งหมด" และ "แก้ไขข้อมูลร่องรอย" คลิก"เปิดไฟล์"เพื่อเลือกไฟล์รูปคลื่นที่จะเปิดผ่านทางไดเรกทอรี หลังจากเปิดไฟล์เรียนร้อยจะดีฟอลต์เป็นไฟล์ปัจจุบัน; คลิก"ปิดไฟล์"จะปิดไฟล์ปัจจุบันที่อยู่ในโจนแสดงรูปคลื่น;คลิก"ปิดไฟล์ทั้งหมด"จะปิดไฟล์ทั้งหมดที่อยู่ในโจนรายการไฟล์และโจนแสดงรูปคลื่นคลิก "แก้ไขข้อมูลร่องรอย"จะแก้ไขข้อมูลร่องรอยของไฟล์ปัจจุบัน

☒ แสดงผลแบบหลายร่องรอย

เลขที่	ชื่อไฟล์
1	001.sor

เปิดไฟล์

ปิดไฟล์

ปิดไฟล์ทั้งหมด

แก้ไขข้อมูลร่องรอย

4.2. โจนแสดงพารามิเตอร์การวัด

“โจนแสดงพารามิเตอร์การวัด”แสดงข้อมูลพารามิเตอร์การวัดของไฟล์รูปคลื่นที่ถูกเลือกปัจจุบัน: ขอบเขตระยะทาง ความกว้างพัลส์ ความยาวคลื่น เลเซอร์ ดัชนีหักเห ระยะเวลาในการวัด ค่าสัมประสิทธิ์การถอยกลับ เกณฑ์การไม่สะท้อน เกณฑ์การสะท้อน เกณฑ์สิ้นสุดเป็นต้น

พารามิเตอร์การวัด	
ขอบเขตระยะทาง: 1000 m	
ความกว้างพัลส์: 20 ns	
ความยาวคลื่นเลเซอร์: 1310 nm	
ดัชนีหักเห: 1.46850	
ระยะเวลาในการวัด: 10 s	
ค่าสัมประสิทธิ์การถอยกลับ: สัตโนมิติ	
เกณฑ์การไม่สะท้อน: สัตโนมิติ	
เกณฑ์การสะท้อน: สัตโนมิติ	
เกณฑ์สิ้นสุดเป็นต้น: สัตโนมิติ	

4.3. โจนแสดงผลการวัด

“โจนแสดงผลการวัด”แสดงข้อมูลผลการวัดของไฟล์รูปคลื่นที่ถูกเลือกปัจจุบัน: ความยาวของโซ่ การสูญเสียของโซ่ ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนของโซ่ จำนวนเหตุการณ์ วันที่วัด การสูญเสียสะสมของจุด A ระยะห่างส่วน AB การสูญเสียสองจุดส่วน AB ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนสองจุดส่วน AB การสูญเสีย LSA ของส่วน AB ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอน LSA ของส่วน ABเป็นต้น











ผลการวัด	
ความยาว: 307.75 m	
การสูญเสีย: 0.233 dB	
ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนของโซ่: 0.757 dB/km	
จำนวนเหตุการณ์: 2	
วันที่ทดสอบ: 2017-08-18 00:36:24 UTC:8	
การสูญเสียสะสมของจุด A: 0.233 dB	
ระยะห่างส่วน AB: 360.96 m	
การสูญเสียสองจุดส่วน AB: 11.552 dB	
ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนสองจุดส่วน AB: 32.004 dB/km	
การสูญเสีย LSA ของส่วน AB: 8.736 dB	
ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอน LSA ของส่วน AB:24.202 dB/km	

4.4. โจนแสดงรูปคลื่น

“โจนแสดงรูปคลื่น”สามารถแสดงไฟล์รูปคลื่นได้สูงสุด 8 อันสามารถบรรจุการแสดงผลแบบสลับระหว่างรูปคลื่นเดี่ยวและหลายคลื่นได้ ใน “โจนแสดงผลของรูปคลื่น” โดยเลือกช่องทำเครื่องหมายของ "การแสดงผลแบบหลายคลื่น"

4.5. โชนแสดงแถบเครื่องมือ

“โชนแสดงแถบเครื่องมือ” แสดงปุ่มกดฟังก์ชันของเครื่องมือต่างๆ กดปุ่มไหนก็จะดำเนินฟังก์ชันของปุ่มนั้นตามสภาพแวดล้อมการทำงานในปัจจุบันที่ต่างกัน ปุ่มกดเครื่องมือบางปุ่มอาจอยู่ในสถานะไม่สามารถใช้งานได้

เลขที่	ปุ่มกด	ฟังก์ชัน	คำบรรยาย
1		ซูมเข้าแนวนอน	หมายความว่าสามารถซูมเข้าในแนวนอนของรูปคลื่นการวัด โดยมีจุดตัดของเครื่องหมายที่เลือกและรูปคลื่นเป็นศูนย์กลาง
2		ซูมออกแนวนอน	หมายความว่าสามารถซูมออกในแนวนอนของรูปคลื่นการวัด โดยมีจุดตัดของเครื่องหมายที่เลือกและรูปคลื่นเป็นศูนย์กลาง
3		ซูมเข้าแนวตั้ง	หมายความว่าสามารถซูมเข้าในแนวตั้งของรูปคลื่นการวัด โดยมีจุดตัดของเครื่องหมายที่เลือกและรูปคลื่นเป็นศูนย์กลาง
4		ซูมออกแนวตั้ง	หมายความว่าสามารถซูมออกในแนวตั้งของรูปคลื่นการวัด โดยมีจุดตัดของเครื่องหมายที่เลือกและรูปคลื่นเป็นศูนย์กลาง
5		การสลับAB	หมายถึงการสลับระหว่างสถานะปัจจุบันของไม้บรรทัด AB
6		การสลับรูปคลื่น	หมายถึงการสลับระหว่างสถานะปัจจุบันของรูปคลื่นการวัดสองเส้นหรือมากกว่า
7		ล็อก/ปลดล็อก เส้น AB	หมายถึงการล็อก / ปลดล็อกตำแหน่งที่สัมพันธ์กันของไม้บรรทัด AB
8		รีเซ็ตรูปคลื่น	หมายถึงสามารถรีเซ็ตรูปคลื่นการวัดได้ 1:1
9		รูปคลื่นขยายขึ้น	หมายถึงในขณะที่แสดงผลแบบหลายคลื่น รูปคลื่นปัจจุบันสามารถขยายขึ้น
10		รูปคลื่นขยายลง	หมายถึงในขณะที่แสดงผลแบบหลายคลื่น รูปคลื่นปัจจุบันสามารถขยายลง

4.6. โชนแสดงรายการเหตุการณ์

“โชนแสดงรายการเหตุการณ์” แสดงรายละเอียดข้อมูลของเหตุการณ์ในไฟล์รูปคลื่นปัจจุบัน: จำนวนเหตุการณ์ ประเภทของเหตุการณ์ ตำแหน่งของเหตุการณ์ การสูญเสียการกลบคลื่น การสูญเสียการแทรก ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนและการสูญเสียสะสมหากไม่มีข้อมูลเหตุการณ์ จะแสดงผลเป็นว่างเปล่า ในโชนนี้คลิกขวาของเมาส์สามารถดำเนินการแก้ไขกับเหตุการณ์ที่เลือกปัจจุบัน ได้แก่ เพิ่ม/แก้ไข/ลบเหตุการณ์

เลขที่	ประเภทของเหตุ...	ตำแหน่ง[ม]	การสูญเสียการกล...	การสูญเสียการแทรก...	ค่าสัมประสิทธิ์การลด...	การสูญเสียสะสม[dB]	หมายเหตุ
1	เริ่มกิจกรรม	0.00	44.651	-,-,-		0.000	
	ส่วนไฟเบอร์ออ...	307.75		0.233	0.756		
2	สิ้นสุดกิจกรรม	307.75	44.187	-,-,-		0.233	

4.7. โชนแสดงคลื่นทั้งตัว

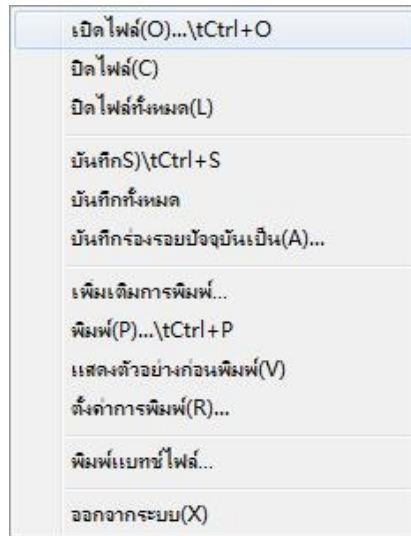
“โชนแสดงคลื่นทั้งตัว” สามารถแสดงรูปคลื่นปัจจุบันแบบเต็มรูปแบบยังสามารถแสดงส่วนของรูปคลื่นปัจจุบันที่อยู่ในกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า และแสดงตำแหน่งของเคอร์เซอร์ในรูปคลื่นด้วย

4.8. โชนแสดงแถบสถานะ

“โชนแสดงแถบสถานะ” แสดงสถานะปัจจุบัน

5. เมนูไฟล์

ในเมนู “ไฟล์” สามารถบรรจุฟังก์ชันอย่างเปิด, ปิด, บันทึก, บันทึกเป็นรูปแบบอื่น,การตั้งค่าพิมพ์, พิมพ์ และพิมพ์แบบเบรทซ์ของไฟล์รูปคลื่น

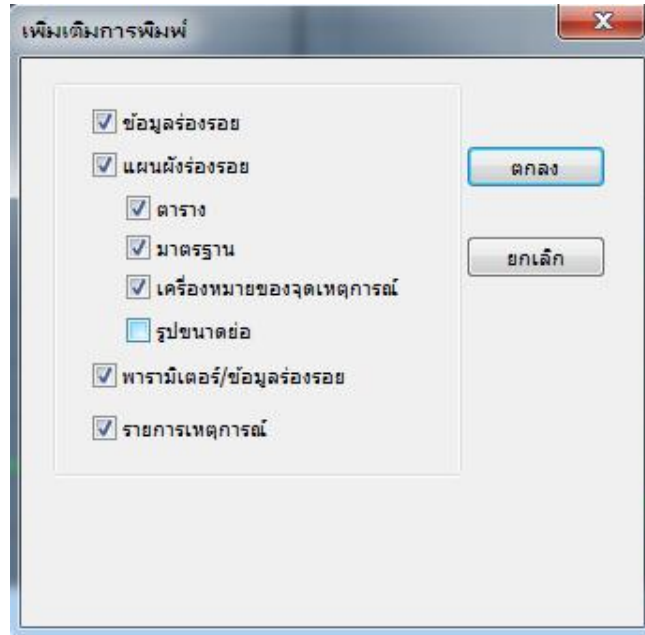


หลังจากการเลือกฟังก์ชัน“เปิดไฟล์”แล้ว จะมี“กล่องเปิดการสนทนา”ขึ้นมาสามารถเลือกไฟล์รูปคลื่นได้ถึง 8 อันในโฟลเดอร์เดียวกันโดยใช้ “Ctrl + Mouse” และไฟล์ที่เลือกต้องเก็บไว้ในรายการไฟล์“การแสดงผลแบบหลายคลื่น”เปิดไฟล์รูปคลื่นแล้วสามารถเลือก “ปิดไฟล์” หรือ “ปิดไฟล์ทั้งหมด” ในเมนู “ไฟล์”มาดำเนินการปิดไฟล์

เวลาที่จะบันทึกไฟล์รูปคลื่น สามารถดำเนินการบันทึกไฟล์รูปคลื่นที่แก้แล้วของปัจจุบัน การบันทึกไฟล์รูปคลื่นที่แก้แล้วทั้งหมดและการบันทึกไฟล์รูปคลื่นของปัจจุบันเป็นรูปแบบอื่น

ฟังก์ชัน“การเลือกการพิมพ์ การพิมพ์ การแสดงตัวอย่างของการพิมพ์”สอดคล้องกับโหมดพิมพ์“หน้าเดียวคลื่นเดียว”

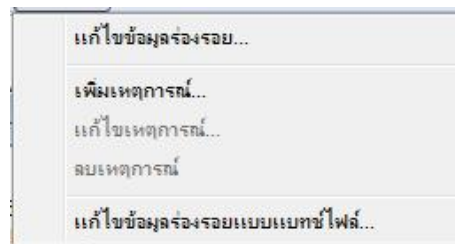
“การเลือกการพิมพ์”มีตัวเลือก:“ข้อมูลร่องรอย กราฟร่องรอย (รวมทั้งค่าข่าย มาตรฐาน เครื่องหมายของจุดเหตุการณ์และรูปขนาดย่อ) พารามิเตอร์/ข้อมูลร่องรอย รายการเหตุการณ์”คำศัพท์คือเลือกทั้งหมดยกเว้นรูปขนาดย่อ



คลิกการพิมพ์/การแสดงผลตัวอย่างการพิมพ์จะพิมพ์ไฟล์รูปคลื่นที่เลือกในการแสดงตัวอย่างการพิมพ์ออกมา ในโหมดนี้จะเป็นหน้าพิมพ์รูปแบบหน้าเดียวคลื่นเดียว โหมดการพิมพ์แบบเบรทซ์สนับสนุนเฉพาะรูปแบบการพิมพ์หน้าเดียวคลื่นเดียวของไฟล์ รูปคลื่นในโฟลเดอร์เดียวกันและไฟล์รูปคลื่นที่เลือกต้องมีรูปแบบการพิมพ์เหมือนกัน

6. เมนูแก้ไข

ในเมนู“แก้ไข”มีฟังก์ชัน: แก้ไขข้อมูลรูปคลื่น เพิ่ม/แก้ไข/ลบเหตุการณ์ แก้ไขข้อมูลรูปคลื่นแบบแบทช์ ด้วยการแก้ไขข้อมูลไฟล์รูปคลื่น สามารถแก้ไขข้อมูลรูปคลื่นของไฟล์รูปคลื่นได้ ด้วย“การเพิ่ม/แก้ไข/ลบเหตุการณ์” สามารถแก้ไขข้อมูลของรายการเหตุการณ์ ด้วยการแก้ไขข้อมูลไฟล์รูปคลื่นแบบแบทช์ สามารถแก้ไขข้อมูลรูปคลื่นของไฟล์เป็นแบทช์



“แก้ไขข้อมูลร่องรอย”สามารถแก้ไขข้อมูลร่องรอยของไฟล์รูปคลื่นปัจจุบันข้อมูลร่องรอยนี้สอดคล้องกับเนื้อหาการแสดงผลของเครื่องวัด OTDR

A screenshot of a software window titled 'ข้อมูลร่องรอย' (Data Batch). The window is divided into two main sections: 'ข้อมูล' (Data) on the left and 'เนื้อหาข้อมูล' (Data Content) on the right. The 'ข้อมูล' section contains labels for various fields: 'วันที่ทดสอบ' (Test Date), 'หมายเลขไฟเบอร์ออปติก' (Fiber Optic Number), 'หมายเลขสายเคเบิลออปติคัล' (Optical Cable Number), 'ประเภทไฟเบอร์ออปติก' (Fiber Optic Type), 'สถานที่ทดสอบ' (Test Location), 'ตำแหน่งสิ้นสุดของไฟเบอร์ออปติก' (Fiber Optic End Position), 'ความยาวของสายเคเบิลออปติคัล' (Optical Cable Length), 'อุปกรณ์ทดสอบ' (Test Equipment), 'ผู้ดำเนินงาน' (Operator), 'ชื่อโครงการ' (Project Name), 'ชื่อบริษัท' (Company Name), 'หมายเหตุ 1' (Note 1), and 'หมายเหตุ 2' (Note 2). The 'เนื้อหาข้อมูล' section contains input fields for these data points. The 'วันที่ทดสอบ' field is split into year (2017), month (8), and day (18). The 'หมายเลขไฟเบอร์ออปติก' field is split into 'ลำดับที่' (Serial Number) 1 and 'แกน ทั้งหมด' (Total Core) 32. The 'ประเภทไฟเบอร์ออปติก' field is a dropdown menu with 'ไฟเบอร์ออปติกโหมดเดียวทั่วไป' (General Single-mode Fiber Optic) selected. The 'ความยาวของสายเคเบิลออปติคัล' field has a value of 50000 m. The 'อุปกรณ์ทดสอบ' field has a value of 'equipment'. The 'หมายเหตุ 1' field is empty, and the 'หมายเหตุ 2' field has a value of 'comment2'. At the bottom of the window, there are two buttons: 'ตกลง' (OK) and 'ยกเลิก' (Cancel).

“เพิ่ม/แก้ไข/ลบเหตุการณ์” สามารถแก้ไขข้อมูลเหตุการณ์ที่ตำแหน่งเคอร์เซอร์ปัจจุบันได้

เพิ่มเหตุการณ์

ประเภทของ: เหตุการณ์ไม่สะท้อน

ตำแหน่ง: 629.29 m

การสูญเสียการ: 8192 dB

การสูญเสียการ: 8192 dB

ค่าสัมประสิทธิ์: 0.1 dB/Km

หมายเหตุ: ผู้ใช้แก้ไข

ตกลง ยกเลิก

แก้ไขเหตุการณ์

ประเภทของ: เหตุการณ์สะท้อน

ตำแหน่ง: 307.75 m

การสูญเสียการ: 44.187 dB

การสูญเสียการ: 8192 dB

ค่าสัมประสิทธิ์: 0.756 dB/Km

หมายเหตุ: ผู้ใช้แก้ไข

ตกลง ยกเลิก

“แก้ไขแบบเบต้า” สนับสนุนเฉพาะการแก้ไขข้อมูลร่องรอยแบบเบต้าของไฟล์รูปคลื่นในโฟลเดอร์เดียวกันและไฟล์รูปคลื่นที่เลือกต้องมีรูปแบบไฟล์เหมือนกัน

การแก้ไขแบบเบต้า

โฟลเดอร์

- op
- C:\
- D:\
- E:\
- F:\
- G:\

เลือกไฟล์

เลือกไฟล์

โปรดคลิกโฟลเดอร์เพื่อเพิ่มไฟล์ข้อมูลที่อยู่ในโฟลเดอร์นี้

เพิ่มไฟล์

เพิ่มไฟล์ทั้งหมด

ลบไฟล์

ลบไฟล์ทั้งหมด

ตัวเลือกของการ

☐ วันที่ทดสอบ: 2018 ปี 11 เดือน 29 วัน

☐ หมายเลขไฟเบอร์: 1 ชั่วโมง 15 นาที 50 วินาที 36 วินาที

☐ หมายเลขสายเคเบิลอปติคัล:

☐ ประเภทไฟเบอร์อปติคัล: ไฟเบอร์อปติคัลโหมดเดียวทั่วไป

☐ สถานที่ทดสอบ:

☐ ตำแหน่งสิ้นสุดของไฟเบอร์อปติคัล:

☐ ความยาวของสายเคเบิลอปติคัล: 0 m

☐ อุปกรณ์ทดสอบ:

☐ ผู้ดำเนินงาน:

☐ ชื่อโครงการ:

☐ ชื่อบริษัท:

☐ หมายเหตุ 1:

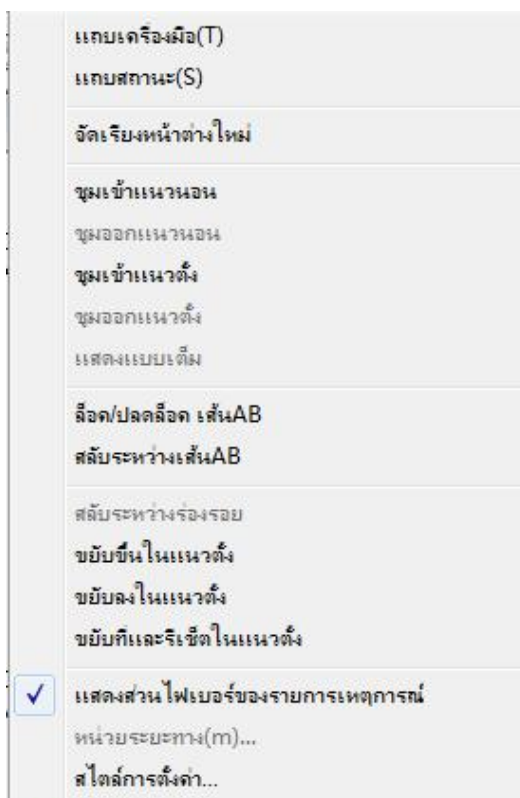
☐ หมายเหตุ 2:

ตกลงการแก้ไข

ยกเลิก

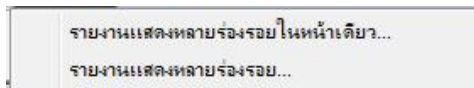
7. เมนูมุมมอง

ในเมนูมุมมองมีฟังก์ชัน: การแสดงผลของแถบเครื่องมือและแถบสถานะ การรีเซ็ตของแต่ละหน้าต่างฟังก์ชัน การใช้เครื่องมือรูปคลื่นต่างๆในโซนรูปคลื่น การแสดงส่วนไฟเบอร์ของรายการเหตุการณ์และสไลด์การตั้งค่า



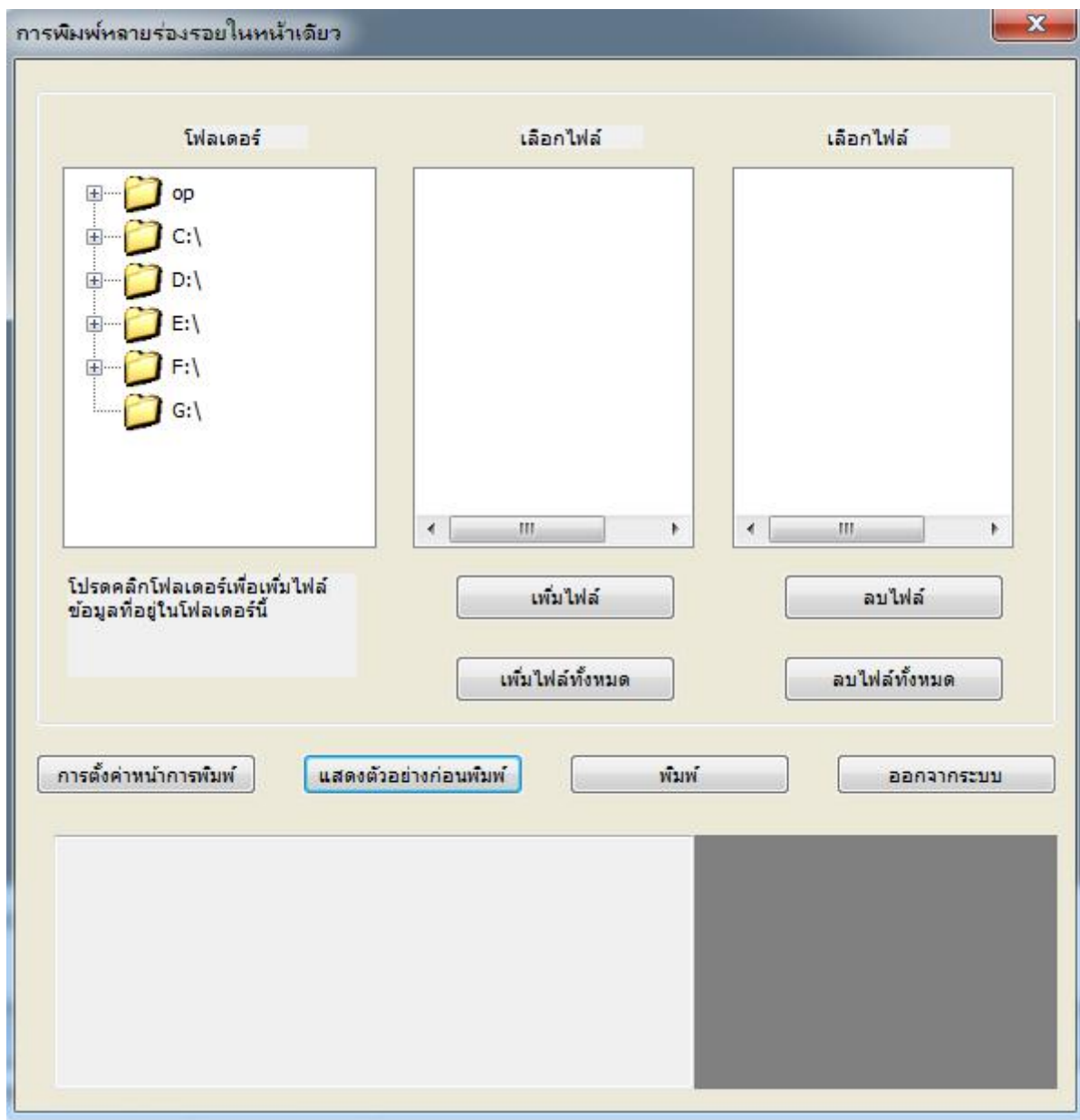
8. เมนูรายงาน

ในเมนูรายงานสามารถพิมพ์รายงาน"หน้าเดียวหลายร่องรอย"และ"การแสดงผลหลายร่องรอย"สองแบบ



8.1 รายงานหน้าเดียวหลายร่องรอย

ระหว่างการพิมพ์รายงานหน้าเดียวหลายร่องรอย ต้องเลือกเอาไฟล์ที่จะพิมพ์ และจำนวนไฟล์ที่เลือก ≤ จำนวนรูปคลื่นที่กำหนดพิมพ์ในการพิมพ์รายงานหน้าเดียวหลายร่องรอย โชนข้อมูลรูปคลื่นดีฟอลต์เป็นข้อมูลรูปคลื่นของไฟล์ที่ถูกเลือกอันแรก โหมดพิมพ์นี้สนับสนุนเฉพาะการพิมพ์หน้าเดียวหลายคลื่นของไฟล์รูปคลื่นที่อยู่ในโฟลเดอร์เดียวกัน โหมดการพิมพ์แบบรายงานหน้าเดียวหลายร่องรอยสนับสนุนเฉพาะรูปแบบการพิมพ์ของไฟล์รูปคลื่นที่อยู่ในโฟลเดอร์เดียวกันและไฟล์รูปคลื่นที่เลือกต้องมีรูปแบบการพิมพ์เหมือนกันการพิมพ์แบบรายงานหน้าเดียวหลายร่องรอยยังมี 4 สไตล์การตั้งค่าสำหรับการพิมพ์: คลื่น2ตัว/หน้า คลื่น4ตัว/หน้า คลื่น6ตัว/หน้า คลื่น8ตัว/หน้า



8.2 รายงานการแสดงผลหลายร่องรอย

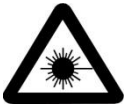
ระหว่างการพิมพ์รายงานการแสดงผลหลายร่องรอย สนับสนุนเฉพาะการพิมพ์ไฟล์รูปคลื่นจำนวนสูงสุดไฟล์ที่อยู่ในโฟลเดอร์เดียวกัน เวลาเลือกไฟล์ต้องตามลำดับ 1, 2, 3 เวลาพิมพ์ ไฟล์รูปคลื่นแต่ละไฟล์จะแสดงเครื่องหมายตัวเลขและความยาวคลื่นที่สอดคล้องกันนอกจากนี้ ในโหมดการพิมพ์นี้ ไฟล์รูปคลื่นที่เลือกเป็นไฟล์แรก(ข้างบนสุด)จะถือเป็นไฟล์หลัก เวลาพิมพ์ไฟล์ ข้อมูลรูปคลื่นของแต่ละหน้าต้องสอดคล้องกับข้อมูลรูปคลื่นของไฟล์หลักโหมดการพิมพ์แบบรายงานการแสดงผลหลายร่องรอยสนับสนุนเฉพาะรูปแบบการพิมพ์ของไฟล์รูปคลื่นที่อยู่ในโฟลเดอร์เดียวกันและไฟล์รูปคลื่นที่เลือกต้องมีรูปแบบการพิมพ์เหมือนกัน

9. การบำรุงรักษาและบริการของผลิตภัณฑ์ OTDR

9.1 ข้อควรระวังในการใช้ผลิตภัณฑ์ OTDR

- ทำความสะอาดอินเตอร์เฟซของผลิตภัณฑ์ก่อนใช้งาน
- หลีกเลี่ยงฝุ่นละอองที่ปนเปื้อน
- ทำความสะอาดตัวเครื่องและแผงด้านหลังด้วยผ้าฝ้ายที่ชุบน้ำหมาด ๆ เล็กน้อย
- เก็บอุปกรณ์ไว้ในที่แห้งและสะอาดภายใต้อุณหภูมิห้องและหลีกเลี่ยงแสงอาทิตย์โดยตรง
- เวลาการใช้งานหลีกเลี่ยงความชื้นที่มากเกินไปหรือการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่มากเกินไป
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสเทอมนที่ไม่จำเป็น
- หากของเหลวใด ๆ ไหลลงสู่พื้นผิวของอุปกรณ์หรือซึมผ่านเข้าไปภายในให้ปิดเครื่องทันทีและรอให้อุปกรณ์แห้งสนิท

คำเตือน



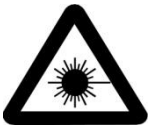
หากไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ด้านล่างเพื่อควบคุม
ปรับเปลี่ยนและดำเนินการ อาจทำให้เกิดการรั่วไหลของรังสีอันตราย

9.2 ทำความสะอาดเครื่องเชื่อมต่อของอินเตอร์เฟซของผลิตภัณฑ์

การทำความสะอาดอินเตอร์เฟซแบบออปติคัลจะช่วยให้รักษาลักษณะเครื่องวัดได้ดีที่สุดพอร์ตไฟเบอร์ของเครื่องต้องสะอาด ขั้วต่อแบบออปติคัลต้องทำความสะอาดอย่างระมัดระวังด้วยแอลกอฮอล์เฉพาะ ฝาครอบฝุ่นต้องหุ้มไว้ทันทีหลังจากใช้เครื่องเสร็จ และต้องรักษาฝาครอบฝุ่นไว้ให้สะอาด นอกจากนี้ ยังควรทำความสะอาดประจักษ์เครื่องเชื่อมต่อไม่จำเป็นต้องถอดอุปกรณ์เมื่อทำความสะอาด

ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยต่อไปนี้ก่อนทำความสะอาด

a) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปิดเครื่องแล้วเมื่อทำความสะอาดการตรวจสอบพื้นผิวของขั้วต่อในขณะที่เครื่องกำลังดำเนินการจะทำให้เกิดความเสียหาย



ต่อตาถาวร

- b) เมื่อทำความสะอาดขั้วต่อแบบออปติคัลใดๆ ให้ตรวจสอบว่าได้ปิดใช้งานแหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์
- c) หลีกเลี่ยงไฟฟ้าช็อต ให้ถอดอุปกรณ์ออกจากเส้นสายไฟ AC ก่อนทำความสะอาดโดยใช้ผ้านุ่มแห้งหรือชุบน้ำหมาด ๆ เล็กน้อย ทำความสะอาดด้านนอกของโครงเครื่องและไม่ทำความสะอาดด้านในของโครงเครื่อง
- d) อย่าติดตั้งอะไหล่บนอุปกรณ์ออปติคัลหรือทำการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ออปติคัลโดยไม่ได้รับอนุญาต
- e) การบำรุงรักษาและซ่อมแซมให้ติดต่อพนักงานซ่อมบำรุงที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและมีความเชี่ยวชาญได้รับการอนุมัติจาก บริษัท ของเรา

ขั้นตอนการทำความสะอาด



- 1) ถอดขั้วต่ออินเตอร์เฟซออปติคัลออกจากเครื่องเพื่อปลดล็อกฐานและหมุน
- 2) ใช้หยดไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์บนแท่งทำความสะอาดขนาด 2.5 มม. (หากใช้แอลกอฮอล์มากเกินไปจะทำให้มีรอยดกค้าง)
- 3) ถอดฝาใส่แท่งทำความสะอาดเข้าไปในอะแดปเตอร์ออปติคัลจนกว่าจะยื่นออกมาจากอีกด้านหนึ่ง (การหมุนแบบซ้ำตามเข็มนาฬิกาจะเอื้ออำนวยต่อการทำความสะอาด)
- 4) ถอดฝาหมุนแท่งทำความสะอาดหนึ่งครั้ง เวลาเอาออกให้หมุนไปเรื่อย ๆ
- 5) ทำขั้นตอนที่ 3 ถึง 4 ด้วยแท่งทำความสะอาดแท่ง หมายเลข: อย่าแตะต้องปลายอ่อนของแท่งทำความสะอาด
- 6) ทำตามขั้นตอนต่อไปเพื่อทำความสะอาดหมุดในเครื่องเชื่อมต่อ

- ใช้หยดแอลกอฮอล์ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ 1 หยดกับผ้าที่ไม่มีขนโสม และค่อยๆ เช็ดตัวเชื่อมต่อและหมุด

คำเตือนสำคัญ

ถ้าใช้ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์มากเกินไปหรือปล่อยให้ระเหย (ประมาณ 10 วินาที) อาจมีสารตกค้าง

หลีกเลี่ยงการสัมผัสระหว่างปากขวดและผ้าเช็ด ปล่อยให้พื้นผิวแห้งอย่างรวดเร็ว

- เช็ดพื้นผิวเดียวกันเบา ๆ ด้วยผ้าที่ไม่มีขนโสม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องเชื่อมต่อและหมุดแห้งสนิท
 - สามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ไฟเบอร์ออปติกแบบพกพาหรือเครื่องตรวจสอบไฟเบอร์ออปติกเพื่อตรวจสอบพื้นผิวของเครื่องเชื่อมต่อ
- 7) เอาขั้วต่อของเครื่องเชื่อมต่อใส่เข้าไปในเครื่อง(ดันและหมุนตามเข็มนาฬิกา)
 - 8) หลังจากใช้แล้ว ให้เอาแท่งทำความสะอาดและผ้าเช็ดไปทิ้ง

9.3 การบำรุงรักษาและเปลี่ยนแบตเตอรี่

ออปติคัลทาม โดเมนรีเฟลกโตมิเตอร์ รุ่นOTDR ใช้แบตเตอรี่ลิเทียมภายในแบบชาร์จไฟได้

สำหรับการบำรุงรักษาแบตเตอรี่โปรดระวังข้อต่อไปนี้:



- ควรเก็บเครื่อง (รวมแบตเตอรี่) ไว้ที่อุณหภูมิห้อง (15 °C ถึง 30 °C) และวางไว้ในที่แห้งเพื่อรักษาประสิทธิภาพที่ดีที่สุด
- เมื่อเครื่องไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน (ไม่ได้ใช้งานเกินหนึ่งเดือน) ควรชาร์จแบตเตอรี่ทุกๆ 1 เดือน
- อย่าชาร์จแบตเตอรี่เป็นเวลานาน (มากกว่า 8 ชั่วโมง) มิฉะนั้นจะทำให้แบตเตอรี่เกิดความเสียหายอย่างถาวร
- ขั้นตอนการเปลี่ยนแบตเตอรี่มีดังต่อไปนี้:
 - a) ถอดฝาครอบด้านบนของช่องใส่แบตเตอรี่ออก
 - b) ถอดแบตเตอรี่ที่ชาร์จไฟได้ก่อน จากนั้นจึงขั้วต่อแบตเตอรี่ออกจากช่องใส่แบตเตอรี่

9.4 การสอบเทียบผลิตภัณฑ์ OTDR

บริษัท คำนึงการสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO / IEC 17025 ซึ่งระบุว่าเอกสารการสอบเทียบไม่จำเป็นต้องมีช่วงเวลาการสอบเทียบที่แน่นอนแต่จะได้รับการชดเชยล่วงหน้ากับลูกค้า

ความถูกต้องของข้อกำหนดขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งานตัวอย่างเช่น ประสิทธิภาพของการสอบเทียบสามารถยืดหรือลดลงขึ้นอยู่กับความถี่ของการใช้งาน สภาพแวดล้อมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควรกำหนดช่วงเวลาการสอบเทียบที่เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ตามความต้องการของความแม่นยำภายใต้สภาวะการใช้งานปกติ บริษัท ขอแนะนำให้สอบเทียบอุปกรณ์ใหม่ทุกๆ 3 ปีการสอบเทียบอุปกรณ์จะต้องส่งคืนให้กับผู้ผลิต

9.5 บริการและการรับประกัน

9.5.1 ข้อมูลทั่วไป

บริษัท รับประกันว่าอุปกรณ์ OTDR จะได้รับประกันความเสียหายที่เกิดจากวัสดุหรือเทคโนโลยี ภายในหนึ่งปีนับจากวันที่จัดส่งครั้งแรกบริษัท ยังรับประกันได้ว่าอุปกรณ์ดังกล่าวจะเป็นไปตามข้อกำหนดที่ใช้บังคับเมื่อใช้งานได้ตามปกติ

ในระยะเวลาการรับประกัน บริษัท จะมีสิทธิ์ที่จะตัดสินใจซ่อมแซมหรือเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหาการรับประกันนี้ใช้ได้กับการตรวจสอบและการปรับเปลี่ยนฟรีสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการการซ่อมแซม หรือตรวจสอบและปรับเปลี่ยนใหม่ผลิตภัณฑ์ที่มีการปรับเทียบที่ไม่ถูกต้องหากอุปกรณ์ถูกส่งคืนให้กับผู้ผลิตเพื่อซ่อมแซมหลังจากหมดระยะเวลาการรับประกัน บริษัท จะเรียกเก็บค่าซ่อมแซมส่วนหนึ่งตามเหมาะสม

การรับประกันนี้จะไม่ครอบคลุมประกันอื่น ๆ ทั้งหมดไม่ว่าเป็นแบบชัดแจ้ง นัยหรือตามกฎหมายซึ่งรวมถึง แต่ไม่ จำกัดเป็นการรับประกันโดยนัยของการซื้อสินค้าและความเหมาะสมของสินค้าที่กำหนดขึ้นเพื่อการใช้งานเฉพาะรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุหรือเนื่องจากเหตุนี้

เงื่อนไขสำคัญ



การรับประกันจะไม่สามารถใช้งานได้หากมีเหตุการณ์เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์นี้ได้รับความเสียหายจากการซ่อมแซมโดยบุคลากรไม่ได้รับอนุญาตหรือช่างเทคนิคที่ไม่ใช่ของบริษัทเรา
- ป้ายกัมกับการดัดแปลงถูกฉีกออก
- หมายเลขอุปกรณ์ได้รับการแก้ไข ลบหรือชำรุด
- อุปกรณ์ถูกใช้อย่างไม่ถูกต้อง ประมาทหรือมีการเสียหายโดยอุบัติเหตุการ



เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ของท่านสามารถได้รับการรับประกันตามเวลาที่กำหนด กรุณากรอก "ใบรับประกันสินค้า" ในกล่องบรรจุภัณฑ์และส่งคืนให้กับ บริษัท ภายใน 7 วันทำการ เราจะปฏิบัติตามใบรับประกันนี้ มีการจัดเตรียมข้อมูลหลังการขายโดยเฉพาะหากเกิดจากเหตุผลฝั่งผู้จัดจำหน่ายหรือผู้ใช้โดยไม่ได้ส่งหรือส่งซ้ำ ส่งผลต่อการรับประกัน ท่านต้องรับความรับผิดชอบกับการสูญเสียเอง

9.5.2 ความรับผิดชอบ

บริษัท ไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์และไม่รับผิดชอบต่อความล้มเหลวในการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์อื่นใดกับผลิตภัณฑ์นี้หรือความล้มเหลวของการปฏิบัติงานของระบบใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์

บริษัท ไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้ผิดวัตถุประสงค์หรือการดัดแปลงอุปกรณ์ อุปกรณ์เสริมและซอฟต์แวร์โดยไม่ได้รับอนุญาต

9.5.3 ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

บริษัท ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงการออกแบบหรือโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ใด ๆ ได้ตลอดเวลาและไม่ถือเป็นข้อผูกมัดใด ๆ กับผู้ใช้ที่จะขอเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่ซื้อได้ อุปกรณ์เสริมต่างๆซึ่งรวมถึง แต่ไม่จำกัดเฉพาะฟิวส์ ไฟแสดงสถานะ แบตเตอรี่และอินเทอร์เฟซแบบสากลที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ของบริษัทเราจะไม่รับประกันการซ่อม

การรับประกันจะไม่สามารถใช้งานได้หากเกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้ การใช้หรือการติดตั้งอย่างไม่เหมาะสม การสึกหรอตามปกติ อุบัติเหตุการ ไม่ปฏิบัติตามกฎ ความประมาทไฟไหม้ น้ำท่วม ไฟฟ้าหรืออุบัติเหตุอื่นทางธรรมชาติ สาเหตุอื่นนอกเหนือจากผลิตภัณฑ์หรือเหตุผลอื่น ๆ ที่บริษัทสามารถควบคุมได้



คำเตือนสำคัญ

บริษัทจะเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับการเปลี่ยนตัวเชื่อมต่ออปติคัลเนื่องจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือการทำความสะอาดที่เป็นอันตราย

9.6 การขนส่ง

เมื่อขนย้ายอุปกรณ์ อุณหภูมิควรอยู่ในช่วงที่กักหนการจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้อุปกรณ์เสียหายระหว่างการขนส่งและแนะนำขั้นตอนต่อไปเพื่อลดความเป็นไปได้ในการเกิดความเสียหายของอุปกรณ์

- เมื่อขนย้ายให้ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์เดิมมาบรรจุเครื่อง
- หลีกเลี่ยงความชื้นที่มากเกินไปหรือการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่มากเกินไป
- หลีกเลี่ยงแสงแดดโดยตรง
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่มือที่ไม่จำเป็น

10. การวินิจฉัยปัญหาปกติของผลิตภัณฑ์ OTDR

● ปัญหาทั่วไป

ปัญหาที่ 1: หน้าจอว่างเปล่าหรือเครื่องสตาร์ทไม่ได้

เหตุผลที่เป็นไปได้: แบตเตอรี่หมดแล้ว

วิธีแก้ไข: ชาร์จแบตเตอรี่; เชื่อมต่ออุปกรณ์กับแหล่งจ่ายไฟภายนอกผ่านอะแดปเตอร์ AD-DC

ปัญหาที่ 2: ลีซีไม่ทำงาน

เหตุผลที่เป็นไปได้: ลีซีเสียหาย

วิธีแก้ไข: เปลี่ยนลิชต์บอร์ดใหม่

ปัญหาที่ 3: ไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้

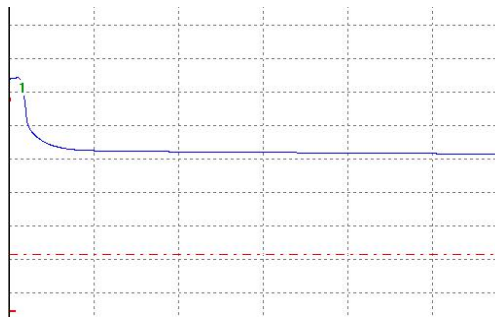
เหตุผลที่เป็นไปได้: การ์ด SD เต็มแล้ว

วิธีแก้ไข: ส่งออกเส้นโค้งและล้างหน่วยจัดเก็บข้อมูล

● ปัญหาของเครื่องเชื่อมต่อของไฟเบอร์ออฟติก

การเชื่อมต่อไฟเบอร์ออฟติกที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดปัญหาร่องรอยการวัด โดยมีคำอธิบายดังนี้

ปัญหาที่ 4:



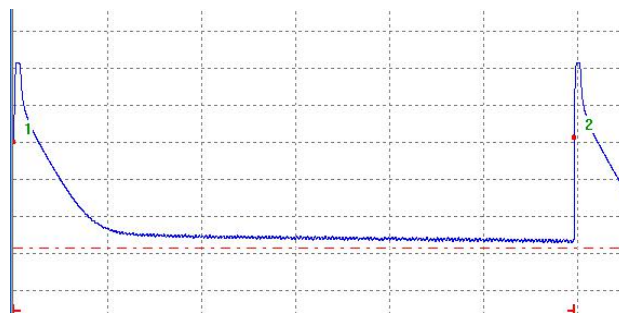
เหตุผลที่เป็นไปได้

- ① ใช้ขั้วต่อไฟเบอร์ออฟติกที่ไม่เหมาะสม
- ② ทำความสะอาดกับเครื่องเชื่อมต่อไม่ดี
- ③ เครื่องเชื่อมต่อเสื่อม

วิธีแก้ไข

- ① เปลี่ยนไฟเบอร์ออฟติก
- ② ทำความสะอาดเครื่องเชื่อมต่อ
- ③ เปลี่ยนเครื่องเชื่อมต่อ

ปัญหาที่ 5: เมื่อร่องรอยการวัดแสดงเป็นรูปด้านล่าง



เหตุผลที่เป็นไปได้

- ① การเชื่อมต่อที่ไม่แน่นหรือผิด
- ② เครื่องเชื่อมต่อไม่ดี
- ③ การจัดตำแหน่งไม่ตรง

วิธีแก้ไข

- ① เชื่อมต่อใหม่
- ② เปลี่ยนเครื่องเชื่อมต่อ

● ปัญหาการตั้งค่าการทดสอบ

ปัญหาที่6: ร่องรอยที่แสดงออกสั้นเกินไปและเวลาในการวัดนานเกินไป

เหตุผลที่เป็นไปได้: ระยะทางการทดสอบที่ตั้งสั้นเกินไป

วิธีแก้ไข: กำหนดช่วงความยาวที่เหมาะสมตามความยาวจริงของเส้นใยหรือความยาวที่วัดได้ในโหมดการวัดอัตโนมัติ

ปัญหาที่7: ร่องรอยที่แสดงออกไม่สมบูรณ์ การทดสอบล้มเหลว

เหตุผลที่เป็นไปได้: ระยะทางการทดสอบที่ตั้งสั้นเกินไป

วิธีแก้ไข: ตั้งระยะทางการทดสอบให้ใหญ่กว่าหรือเท่ากับความยาวที่แท้จริงของไฟเบอร์ออปติก

ปัญหาที่8: เหตุการณ์ที่วัดไม่ครบถ้วน

เหตุผลที่เป็นไปได้: ความกว้างพัลส์กว้างเกินไป

วิธีแก้ไข: ① เลือกช่วงความกว้างพัลส์ขนาดเล็ก

② เพิ่มเวลาการทดสอบ

ปัญหาที่ 9: เสียรบกวนร่องรอยดังเดิม

เหตุผลที่เป็นไปได้: ความกว้างพัลส์เล็กเกินไป เวลาสแกนไม่พอ

วิธีแก้ไข: ① เพิ่มเวลาการทดสอบ

② ขยายความกว้างพัลส์ให้เหมาะสม