

MECHANICAL

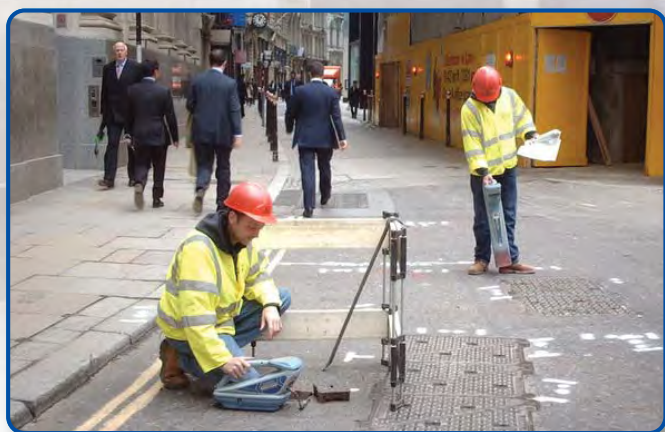
Technology Magazine

Vol.14 No.155 December 2014

เครื่องค้นหาสายเคเบิลและท่อใต้ดิน

Utility Cable and Pipe Locator

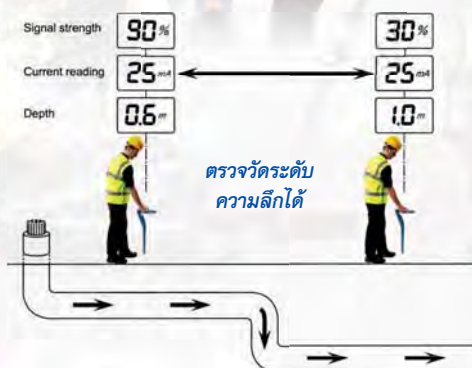
ใช้ค้นหาตำแหน่งของสายเคเบิลและท่อในพื้นที่โครงข่ายใต้ดินก่อนทำการขุดเจาะ โดยใช้การตรวจวัดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่กระจายออกมาจากตัวนำ สแกนหาได้รวดเร็ว แม่นยำกว่า



รุ่น RD8000 มีฟังก์ชันการค้นหาที่หลากหลาย น้ำหนักเบา, ใช้สะดวก, สมบูรณ์แบบ, ทนน้ำ/ทนฝุ่น ระดับ IP54



ตรวจหาแนวสายเคเบิลและท่อที่อยู่ใต้ดิน



มีตัวกำเนิดสัญญาณสำหรับใช้กับท่อที่ไม่ใช่โลหะได้



มีเครื่องค้นหาท่อพลาสติกและ PVC โดยเฉพาะ: ดูรายละเอียดในบทความภายในเล่ม...



สนใจติดต่อ คุณสมเกียรติ โทร.08-5812-2182, somkiat@measuretronix.com

บริษัท เมASUREทรอนิกซ์ จำกัด
www.measuretronix.com

www.measuretronix.com/cable-pipe-locator

- หยุดสักนิด คิดถึงความอยู่รอด!!!
- พลิตท่ายั่งยืนตามวิถีธุรกิจสีเขียว (จบ)
- ยูนิเวอร์แซล โรบอตส์ เปิดตัวหุ่นยนต์น้ำหนักเบารุ่นใหม่ล่าสุด
- โปรตอนบูชอปต์เวอร์เอโดเตสกร สร้างสุดยอดงานออกแบบ
- อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยก้าวสำคัญสู่ประชาคมอาเซียน
- เอสเอ็มอีญี่ปุ่น ปักหลักไทยสร้างฮับส่งออก ชิ้นส่วน-ฮาร์ดแวร์

- การทดสอบวัสดุ (Materials Testing) (ตอนที่ 3)
- บั๊กวิจัย มจร. เพิ่มมูลค่า “เก้าอี้มวล พลิตคอนกรีต”
- PowerPivot for Excel เครื่องมือใหม่ที่ทรงประสิทธิภาพ (5)
- โรงงานของเก่าพร้อมหรือยังที่จะใช้งาน Industrial robot (จบ)
- นวัตกรรมหุ่นยนต์ช่วยกายภาพบำบัดด้วยระบบควบคุมการเคลื่อนที่
- เครื่องค้นหาสายเคเบิลและท่อใต้ดิน Utility Cable and Pipe Locator



http://www.thailandindustry.com

● บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด

เครื่องค้นหาสายเคเบิลและท่อใต้ดิน Utility Cable and Pipe Locator

รุ่น RD8000 ใช้การตรวจวัดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
ที่กระจายออกมาจากตัวนำ เหมาะกับท่อโลหะ,
สายไฟ ค้นหาได้รวดเร็ว สะดวก แม่นยำ

รุ่น ULTRA-TRAC® ใช้หลักการสะท้อนคลื่นเสียง
สำหรับการค้นหาท่อพลาสติก ซึ่งการค้นหาด้วย
หลักการสนามแม่เหล็กไฟฟ้าใช้ไม่ได้

SPX®
Radiodetection®

Receiver

ตรวจวัดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
น้ำหนักเบา, ใช้สะดวก,
สมบุกสมบัน, ทนน้ำ/
ทนฝุ่น ระดับ IP54



Transmitter

สร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้า



SENSIT
Technologies

ใช้ได้กับ

- ท่อพลาสติก,
- ท่อ PVC,
- ท่อโลหะ,
- ท่อคอนกรีต,
- เหล็กหล่อ,
- เหล็กดัด,
- กระเบื้อง



สนใจติดต่อ :

คุณสมเกียรติ นิยมวัน โทร. 08-5812-2182,
somkiat@measuretronix.com



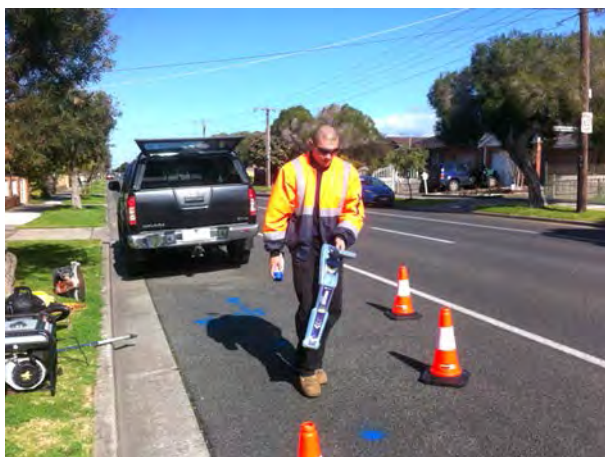
บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด



www.measuretronix.com/
cable-pipe-locator

เทคนิคการค้นหาสายเคเบิล, ท่อ และระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน

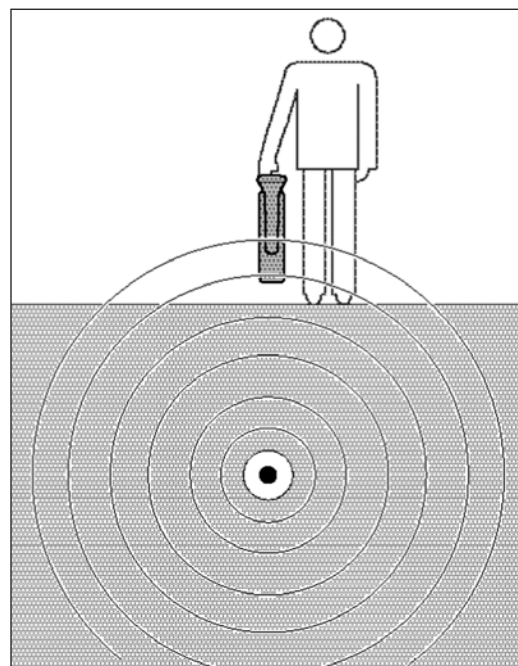
ปัจจุบันมีการติดตั้งระบบสาธารณูปโภคไว้ใต้ดินเป็นจำนวนมาก ทั้งระบบบริการประปา, สายส่งไฟฟ้า, สายโทรศัพท์, เคเบิลทีวี, ไฟเบอร์อปติก รวมทั้งระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติและท่อส่งน้ำมันในอุตสาหกรรมพลังงาน ทั้งนี้ก็เพื่อรักษาสภาพภูมิทัศน์ให้สวยงาม และเพิ่มความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน



เมื่อมีความจำเป็นในการเปิดหน้าพื้นดินเพื่อการปรับปรุงหรือก่อสร้างใดๆ ตลอดจนการซ่อมบำรุงต่างๆ ผู้รับเหมาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่บริเวณใต้ดินก่อนเริ่มทำงาน ว่ามีแนวท่อหรือแนวสายไฟ, แนวสายระบบโทรคมนาคมอยู่ในบริเวณที่ต้องการขุดหรือไม่ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น หรือหาจุดที่ต้องการเปิดหน้างานได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

การค้นหาแนวสายเคเบิลและท่อใต้ดิน

หลักการที่ใช้ค้นหาแนวสายเคเบิลและท่อใต้ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ไม่ใช่การมองทะลุลงไปใต้ดินเพื่อหาท่อหรือสายไฟโดยตรง แต่เป็นการตรวจวัดการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่กระจายออกมารอบๆ โลหะตัวนำของท่อหรือสายไฟ ซึ่งอาจเกิดได้จากการเหนี่ยวนำด้วยตัวเองในขณะใช้งาน รวมถึงการเหนี่ยวนำจากคลื่นวิทยุโดยรอบ หรือสายส่งไฟฟ้าแรงสูง เรียกว่า แบบพาสซีฟ



อีกวิธีเป็นการจ่ายกระแสทดสอบ และการจ่ายสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ เรียกว่า แบบแอคทีฟ สนามแม่เหล็กไฟฟ้ารอบตัวนำนี้มีทิศทางที่เปลี่ยนไปตามทิศทางกระแสไฟฟ้า ช่วยให้สามารถติดตามแนวของสายหรือท่อได้

สำหรับการค้นหาแนวท่อที่มีโซลิด จะจำเป็นต้องใช้ตัวกำเนิดสัญญาณสอดเข้าไปในท่อ เพื่อกระจายสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับการตรวจสอบและติดตามแนว

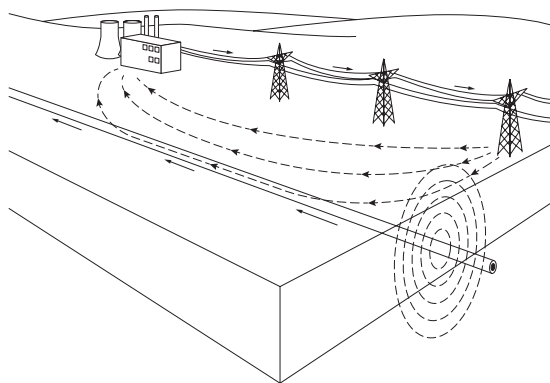
วิธีการค้นหาสายไฟและท่อใต้ดิน

การค้นหาแบบ Passive

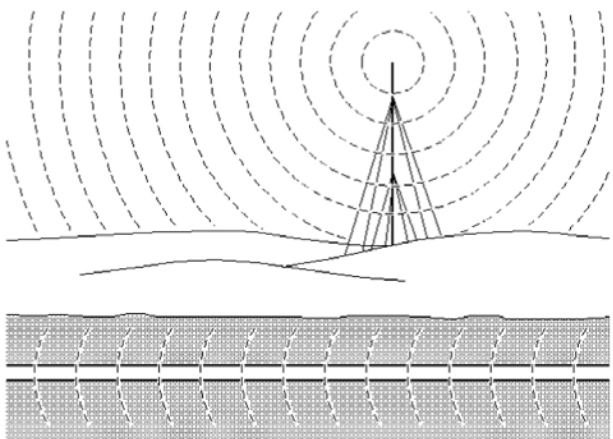
การค้นหาแบบ Passive มักจะใช้ในการตรวจสอบอย่างคร่าวๆ เช่น สายไฟฟ้า, แนวท่อใต้ดิน มีข้อดีคือ ไม่จำเป็นต้องใช้ตัว Transmitter ใช้แค่ตัว Receiver อย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งวิธีนี้ในระบบจำเป็นต้องมีกระแสเพียงพอสื่อให้เกิดสนามแม่เหล็กที่ตรวจวัดได้ และระบบอยู่ในสภาวะใช้งานตามปกติ

การค้นหาแบบ Passive มีข้อเสียเปรียบตรงที่อาจถูกรบกวนได้ง่ายจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ โดยรอบที่มีกำลังแรงกว่า

การค้นหาแบบ Passive มีความแตกต่างกันตามแหล่งของการเหนี่ยวนำ คือ



Passive Location (Power) เป็นการอ่านค่าความถี่ 50/60 Hz จากสายไฟฟ้า และความถี่ 50/60 Hz ที่มีการเหนี่ยวนำไปที่ตัวนำที่อยู่ใต้ดิน ซึ่งสายไฟฟ้าใต้ดินต้องมีการใช้งานและมีการเหนี่ยวนำมากพอให้เกิดสนามแม่เหล็กที่ตรวจวัดได้



Passive Location (Radio) เป็นการอ่านค่าสัญญาณความถี่วิทยุจากเสาของสถานีที่มีการเหนี่ยวนำลงไปยังตัวนำที่อยู่ใต้พื้นดิน ซึ่งสายเคเบิลหรือท่อโลหะใต้ดินได้รับสัญญาณวิทยุจากสถานีส่งบริเวณใกล้เคียง ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่เดียวกับความถี่ของสถานีส่ง

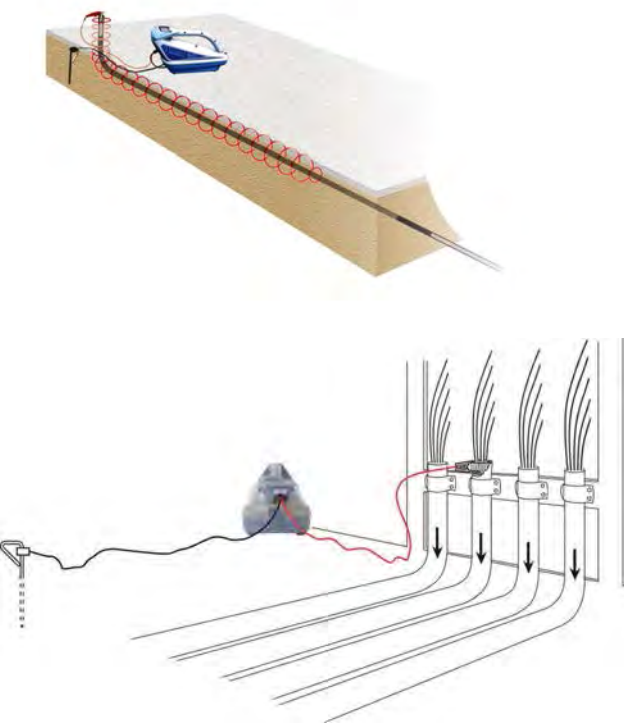
ข้อเสียของการค้นหาแบบ Passive

- ไม่สามารถระบุถึงสายที่ต้องการค้นหาได้
- ใช้ได้ในกรณีที่สายไฟฟ้ามีการใช้งานอยู่ ไม่สามารถค้นหาในกรณีที่ไม่มีการใช้งาน และกระแสที่ไหลผ่านต้องสูงมากเพียงพอที่จะทำให้การสนามแม่เหล็ก
- ไม่เหมาะกับการค้นหาสายไฟฟ้าในระบบ 3 เฟส
- ไม่สามารถวัดความลึกได้

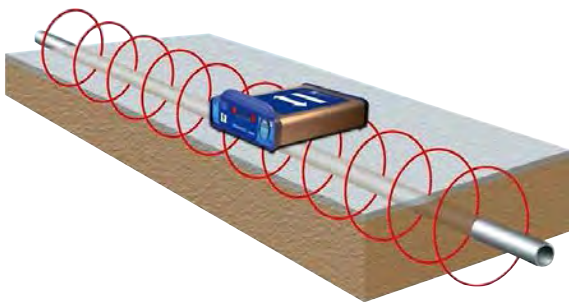
การค้นหาแบบ Active

เป็นการส่งความถี่ไฟฟ้าจากตัว Transmitter เข้าไปในสายเคเบิลหรือท่อโลหะที่ต้องการค้นหา ซึ่งมีด้วยกันหลายวิธี เช่น Direct Connect, Induction หรือ Clamp ซึ่งการค้นหาแบบ Active จะเหมาะกับการค้นหาแนว, วัดความลึก สามารถระบุถึงสายเคเบิลหรือท่อที่ต้องการค้นหา และวัดกระแสที่ส่งออกมาจากตัว Transmitter โดยใช้ตัว Receiver ได้

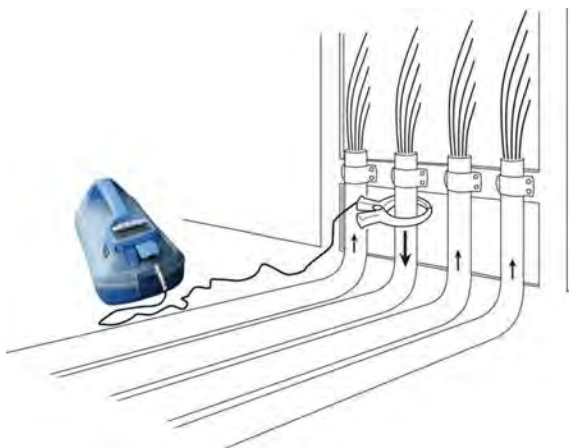
วิธีการต่อ Transmitter เพื่อการค้นหาแบบต่างๆ



- แบบ **Direct Connect** จะเป็นการต่อกระแสไฟฟ้าโดยตรงเข้ากับสายเคเบิลหรือท่อที่ต้องการค้นหา ซึ่งต้องตัดการทำงานของระบบที่กำลังค้นหา ก่อน โดยนำสายเส้นสีแดงของ Transmitter ต่อเข้ากับท่อโลหะหรือสายเคเบิลที่ไม่มีแรงดันไฟฟ้า และสายเส้นสีดำต่อกับแท่งกราวด์ โดยการปักแท่งกราวด์ทำมุม 90 องศา ในจุดที่มีความนำไฟฟ้าของกราวด์ที่ดี จุดลงกราวด์ที่ไม่ดีจะทำให้ต้องจ่ายกำลังสูง และตรวจวัดสัญญาณได้ลำบาก



- แบบ **Induction** เป็นการอาศัยการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัว Transmitter เข้าไปในสายเคเบิลหรือท่อที่ต้องการค้นหา โดยไม่ต้องต่อโดยตรงกับสายเคเบิลหรือท่อ วิธีนี้สัญญาณที่ต้องส่งออกจาก Transmitter จะถูกลดทอนลงไปมาก มักใช้ในกรณีที่ไม่สามารถทำการต่อเข้ากับสายเคเบิลหรือท่อที่ต้องการค้นหาได้โดยตรง แต่ปัญหาที่พบโดยวิธีการต่อแบบ Induction นั้นอาจเกิดการเหนี่ยวนำจากตัว Transmitter ขึ้นที่แผงตะแกรงเหล็กเสริมที่อยู่ใต้คอนกรีตแทน ไม่ใช่จากสายเคเบิลหรือท่อที่ต้องการค้นหา แต่ก็สามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการเลือกความถี่ที่เหมาะสม



- แบบ **Signal Clamp** เป็นการใช้ Clamp คล้องกับสายเคเบิลหรือท่อโลหะที่ต้องการค้นหา เพื่อเหนี่ยวนำสัญญาณที่ตัวนำโดยตรง เป็นวิธีการที่ให้ผลในการค้นหาที่แม่นยำที่สุด ซึ่งตัว Clamp จะมีหลายขนาดให้เลือก ตั้งแต่ 2", 4" และ 8.5" ตามขนาดของสายเคเบิลหรือท่อที่ต้องการค้นหา การต่อแบบ Signal Clamp จะทำให้สามารถรู้ทิศทางของกระแสไปและกลับได้

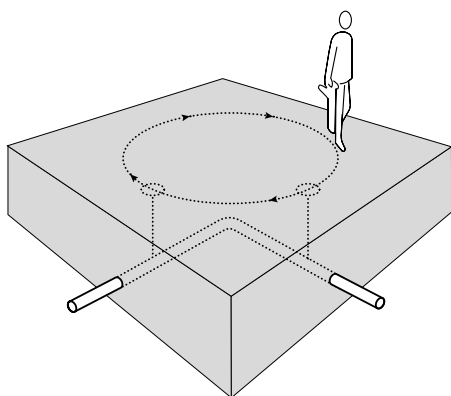
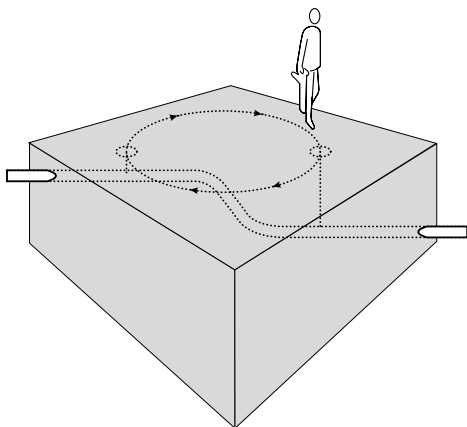
ปัญหาที่มักพบบ่อยจากการค้นหาสายเคเบิลหรือท่อ

ปัญหาอย่างแรกมักจะพบบ่อยมากที่สุด เกิดจากการผู้ใช้งานเข้าใจว่าเป็นการค้นหาสายเคเบิลหรือท่อโดยตรง แต่แท้จริงแล้วเป็นการหาสนามแม่เหล็กที่เกิดจากการที่มีกระแสไหลผ่านสายเคเบิลหรือท่อ หรือการส่งสัญญาณจากตัว Transmitter ดังนั้นถ้ามีการรบกวนจากสนามแม่เหล็กใดๆ ก็อาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการค้นหาขึ้นได้

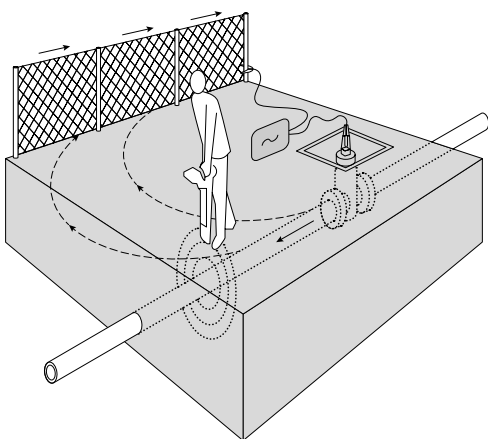
เทคนิคในการค้นหาสายเคเบิลหรือท่อ



- แผงตะแกรงเหล็กเสริมที่อยู่ใต้คอนกรีตจะเป็นตัวรับและกระจายสัญญาณ สามารถหลีกเลี่ยงได้โดยยกตัว Receiver ให้สูงจากสายเคเบิลหรือท่อที่ต้องการค้นหาประมาณ 50 cm
- หากมีการรบกวนสูง ให้ลด Sensitivity ลง
- หากแยกแยะสัญญาณได้ไม่ชัดเจน ให้ลด Transmit Power
- ไม่พบสัญญาณ หรือสัญญาณเบาเกินไป ปรับเลือกความถี่ที่เหมาะสม



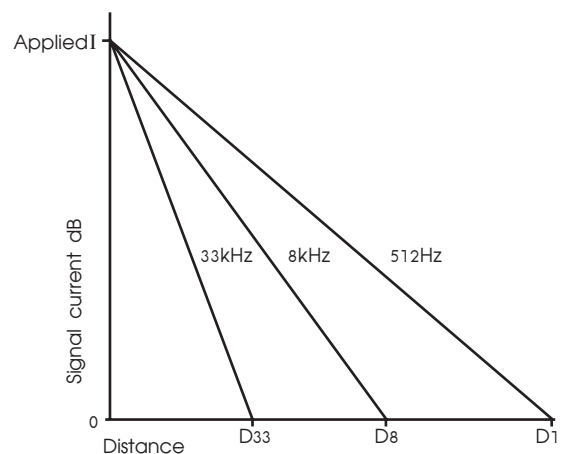
- ในกรณีที่เจอแนวท่อที่มีการเปลี่ยนระดับความลึก หรือเปลี่ยนทิศทาง ให้ทำการเดินเป็นวงกลม
- ทดลองเปลี่ยนทิศทางในการค้นหาในกรณีที่หาไม่พบ
- ถ้าสัญญาณมีการขาดหายในระยะทางที่ไม่ไกลมาก ให้ทำการย้ายกลับไปยังตำแหน่งที่ใกล้กับ Transmitter เพื่อตรวจสอบสัญญาณ ถ้าไม่พบให้ทดลองเดินเป็นวงกลม รอบ Transmitter
- ถ้าย้ายไปสัญญาณไม่พบ ให้ทำการปรับอัตราขยายของ Receiver



- การเลือกกราวด์ที่ดีเป็นปัจจัยที่ทำให้การค้นหาง่ายขึ้น เช่น รั้ว แต่ก็จะมีข้อควรระวังเนื่องจากบางครั้งสัญญาณจะย้อนกลับมาจากรั้ว ซึ่งเราสามารถสังเกตจากการปรับระดับความแรงของสัญญาณที่ตัว Transmitter ถ้าระยะทางที่ตัว Receiver รับจาก Transmitter ไม่ไกล มักจะเกิดจากสาเหตุจากการเลือกต่อจุดกราวด์ที่ไม่ดี

การเลือกความถี่ของ Transmitter

ตัว Transmitter สามารถเลือกขนาดความถี่และกำลังเอาต์พุตให้เหมาะสมกับลักษณะงาน โดยความถี่แต่ละช่วงมีความสามารถในการทะลุทลวงไปในพื้นดินที่แตกต่างกัน โดยสรุปคร่าวๆ ได้ดังนี้



- ความถี่ต่ำ ตั้งแต่ 200 Hz ถึง 1 KHz ใช้สำหรับการต่อแบบ Direct Connect
- ความถี่กลาง ตั้งแต่ 8 KHz ถึง 33 KHz เหมาะสำหรับการใช้งานโดยทั่วไป และการค้นหาสายเคเบิลหรือท่อ
- ความถี่สูง ตั้งแต่ 65 KHz ถึง 200 KHz จะส่งได้ไม่ไกล, เหมาะกับการต่อแบบ Induction

การวัดสัญญาณแบบ Antenna mode

ในการอ่านสัญญาณที่ Receiver เพื่อดูว่าแนวของสายไฟหรือท่อใต้ดินอยู่ตรงไหน มีวิธีอ่านค่าได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะทางกายภาพของโครงข่ายใต้ดินบริเวณนั้น



- การอ่านค่า **Peak** เป็นการมองหาจุดที่ให้ค่าสัญญาณสูงสุด เหมาะกับแนวสายไฟเดี่ยวๆ ถ้ามีหลายแนวขนานกัน อาจสังเกตได้ยาก ต้องใช้วิธีอื่นร่วมด้วย



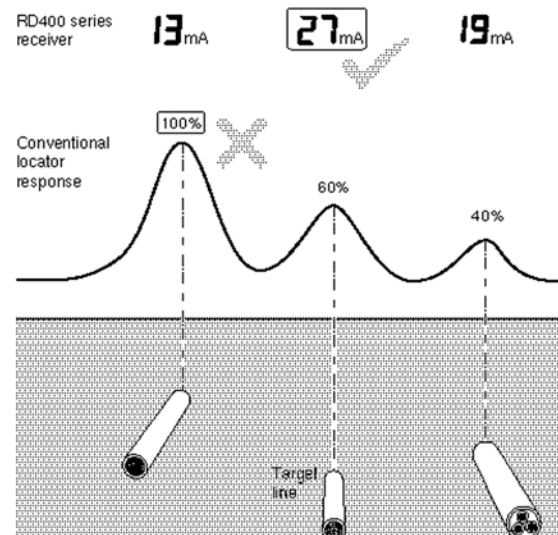
- การอ่านค่า **Peak/Null** เป็นโหมดที่นิยมใช้กันมากที่สุด มีเข็มทิศสำหรับการบอกทิศทาง สามารถวัดความลึกและกระแสได้



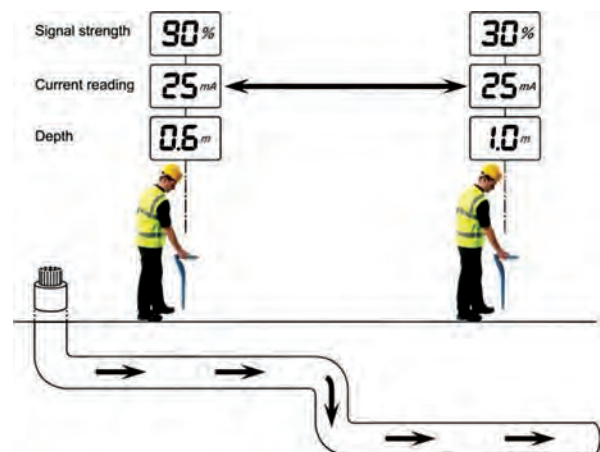
- การอ่านค่า **Null** จะมีลูกศรเพื่อระบุแนวของสัญญาณซ้าย ขวา, มีเข็มทิศสำหรับการบอกทิศทาง, มีการเปลี่ยนเสียงเมื่อออกจากแนวของสัญญาณ วิธีนี้ไม่สามารถหาความลึกได้

การวัดแบบ Current Mode

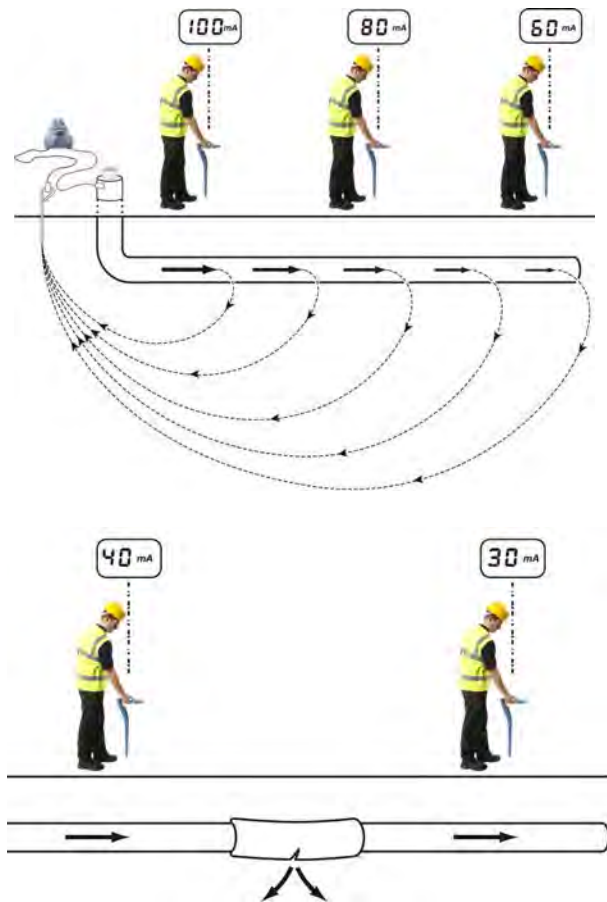
เป็นโหมดวัดกระแส โดยการใช้แคลมป์คล้องกับสายเคเบิลที่ต้องการ มีความสามารถในการตรวจวัดเหล่านี้



ระบุสายเคเบิลที่ต้องการค้นหา โดยตรวจวัดกระแสจากสายเคเบิลที่คล้องแคลมป์ให้ค่ากระแสสูงสุด ไม่ใช่สัญญาณสูงสุด

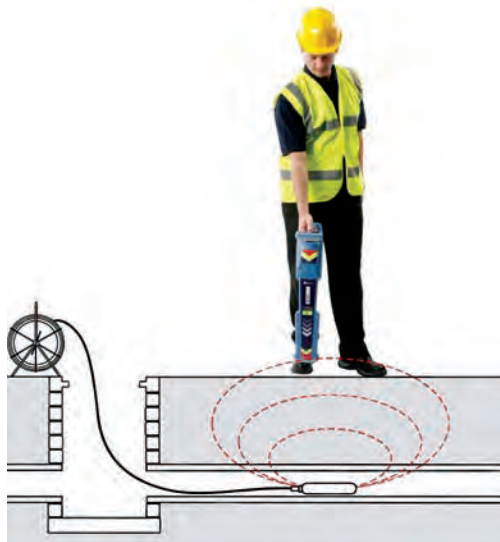


ตรวจหาความลึกของสายเคเบิล โดยการตรวจวัดสัญญาณที่ต่างกัน ที่ขนาดกระแสเดียวกัน โดยสามารถเลือกการแสดงผลเป็นกระแส หรือเป็นระดับความลึกได้

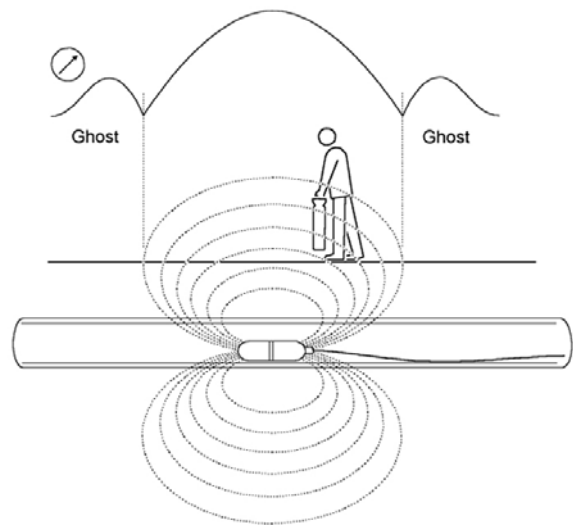
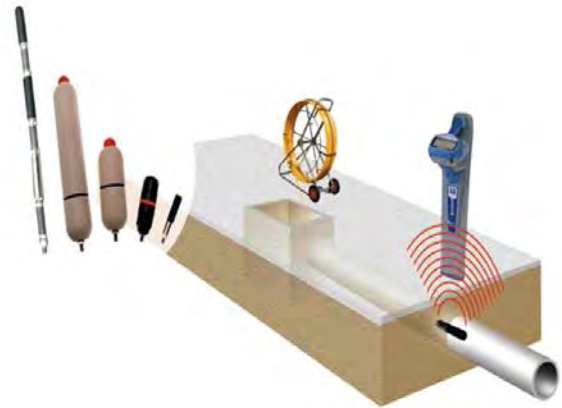


ตรวจการชำรุดของฉนวน ในภาวะปกติกระแสที่วัดได้จะลดลงตามความยาวอย่างเป็นเชิงเส้น หากมีการชำรุดของฉนวน เกิดกระแสรั่วไหล จะสังเกตได้จากการลดลงของกระแสอย่างผิดปกติ

การค้นหาแนวท่อที่ไม่ใช่โลหะ



ท่อที่เป็น PVC, คอนกรีต จะไม่สามารถค้นหาได้โดยวิธีการตรวจสอบสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แต่จะใช้วิธีการสอดสายเข้าไปในท่อ โดยปลายสายจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Sonde ทำหน้าที่ในการสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งสามารถเลือกความถี่ที่เหมาะสมกับงานได้



ตัวกำเนิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Sonde มีให้เลือกหลายขนาดและรูปทรง เพื่อความเหมาะสมกับงาน มีม้วนสายเคเบิลที่แข็งแรงพิเศษอยู่ในโรลสายเคลื่อนที่ เพื่อสอดดันไปในท่อตามความยาวที่ต้องการ การค้นหาใช้เทคนิคเดียวกันกับการค้นหาสายไฟและท่อโลหะ โดยการตรวจวัดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัว Sonde ที่กระจายทะลุผ่านพื้นดินขึ้นมา

RD8000 เครื่องค้นหาสายเคเบิลและท่อใต้ดินสมรรถนะสูง

Radiodetection เป็นผู้ผลิตเครื่องค้นหาสายเคเบิลและท่อใต้ดินแบบมัลติฟังก์ชันที่มีความแม่นยำสูง มีฟังก์ชันในการค้นหาที่หลากหลาย มีระบบการเชื่อมต่อขั้นสูง เป็นรุ่นที่มีสมรรถนะสูงขึ้นทั้งด้านความเร็ว, ความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ แต่ยังคงมีราคาต่อความสามารถที่คุ้มค่า สามารถปรับตั้งค่าควบคุมการทำงานเพื่อให้เหมาะสมต่อการค้นหาได้เป็นอย่างดี เหมาะกับทุกอุตสาหกรรม ในทุกสถานที่ โดยอาศัยหลักการตรวจวัดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

คุณสมบัติเด่น

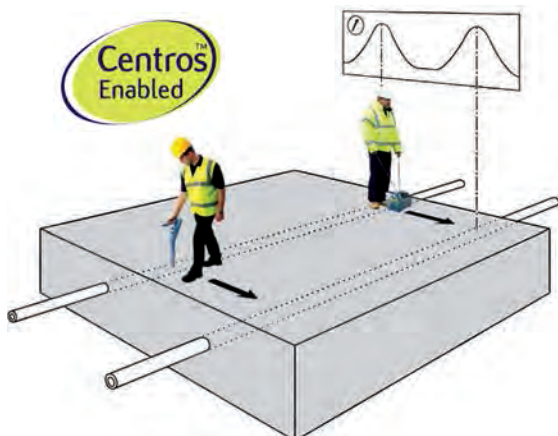


SPX
Radiodetection®



ออกแบบตามหลักสรีรศาสตร์

- น้ำหนักเบาเพียง 1.9 กิโลกรัม ใช้งานได้สะดวก
- กันน้ำกันฝุ่นระดับ IP54 ใช้ได้ทุกสภาพแวดล้อม
- มีจอแสดงผลขนาดใหญ่ ให้ข้อมูลชัดเจน มีแบ็กไลท์



Centros™

- การผสมผสานของอัลกอริทึมการทำงานอันเป็นนวัตกรรมใหม่ในซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนโปรเซสเซอร์สมรรถนะสูง
- เพิ่มความแม่นยำการวัดและการวัดซ้ำได้
- มีระบบการกรองและวิเคราะห์สัญญาณอันทรงประสิทธิภาพ ทำงานได้อย่างมั่นใจแม้ในสถานที่ที่มีการรบกวนทางไฟฟ้าสูง

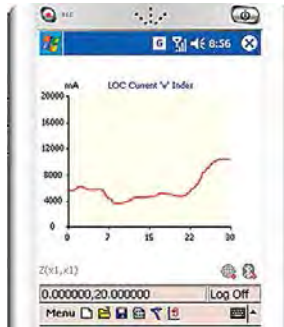
ระบบค้นหา RF Marker พร้อมระบุความลึก

- ความสามารถในการค้นหาที่มีเฉพาะในเครื่องมือของ Radiodetection เท่านั้น รายงานค่าวัดทันทีเมื่อเข้าใกล้โดยไม่ต้องทำขั้นตอนยกขึ้น (Lift up) ให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำกว่า
- มีโหมดทำงานร่วมที่สามารถสแกนหาสายเคเบิล, ท่อ และ RF markers ได้พร้อมกันในครั้งเดียว ช่วยประหยัดเวลา
- รุ่นค้นหา Markers ใช้ได้กับ RF markers ที่ใช้แพร่หลายในงาน Utility จึงสามารถใช้งานได้ทุกอุตสาหกรรม



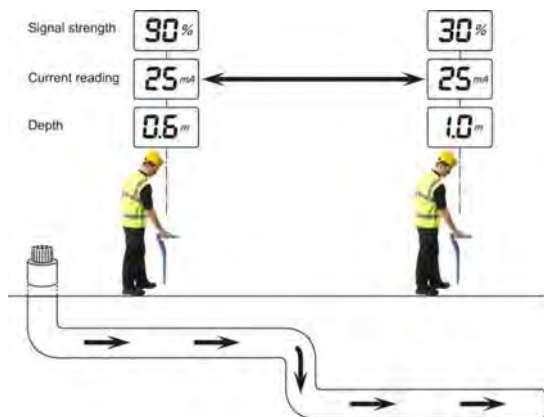
iLOC™

- ระบบเชื่อมต่อด้วย Bluetooth® ระหว่าง RD8000 กับทรานสมิตเตอร์
- สามารถควบคุมการทำงานของทรานสมิตเตอร์ได้จากเครื่อง RD8000
- ไม่ต้องเสียเวลาเดินไปปรับตั้งค่าที่ตัวทรานสมิตเตอร์



SurveyCERT™

- สามารถส่งค่าวัดจากการสำรวจไปยังซอฟต์แวร์สำหรับการตรวจสอบ, วิเคราะห์ และรายงานผลได้
- เก็บค่าวัดได้ 1000 ตำแหน่ง เพื่อเรียกดูภายหลังได้
- อัปโหลดข้อมูลไปยัง PDA หรือ PC โดยผ่าน Bluetooth



TruDepth™

ปกติการวัดความลึกนั้นเครื่องค้นหาต้องอยู่เหนือท่อ, สายเคเบิล หรือหุ่นสัญญาณ (Sonde) พอดี แต่ระบบหาความลึกอัตโนมัติสามารถประมาณค่าออกมาได้อย่างแม่นยำโดยไม่ต้องทำขั้นตอน Two-step "Lift up"



เข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์

- แสดงทิศทางของสายเคเบิลได้
- ช่วยให้มีแนวเส้นทางในการติดตามสำรวจได้ง่ายและรวดเร็ว
- การวัดความลึกจึงมีความแม่นยำสูงกว่าเมื่อรู้แนวที่ชัดเจน



มีลูกศรบอกทิศทางซ้าย-ขวา

- เพื่อทิศทางของสายเคเบิล
- บอกแนวแกนกลางของท่อหรือสายเคเบิลด้วยลูกศรซ้าย-ขวา และเสียงช่วย
- ระยะห่างจากสายเคเบิลแสดงด้วยความยาวของลูกศร



ระบบป้องกันโอเวอร์โวลตแบบไดนามิก

- เพิ่มขีดความสามารถของ RD8000 ให้ทำการค้นหาได้ในพื้นที่ซึ่งเครื่องรุ่นอื่นทำไม่ได้
- มีระบบกรองสัญญาณที่ไม่ต้องการโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ตำแหน่งท่อหรือสายเคเบิลที่แม่นยำ
- โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการรบกวนทางไฟฟ้าที่สูง เช่น ในสถานีไฟฟ้า หรือบริเวณใกล้กับสายส่งแรงสูง



มีระบบเชื่อมต่อ Bluetooth® และ GPS

- ช่วยให้ส่งข้อมูลสำรวจจากเครื่องค้นหาไปยังแผนที่หรือฐานข้อมูลได้โดยง่าย
- มีรุ่นความสามารถเสริมที่มี GPS ในตัว เก็บข้อมูลตำแหน่งภูมิศาสตร์พร้อมกับข้อมูลสำรวจโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นร่วม มีซอฟต์แวร์ RD Manager เพื่อส่งข้อมูลตำแหน่งสำรวจในฟอร์แมตมาตรฐาน KVM สำหรับ Google Earth ได้



ทรานส์มิตเตอร์

มีตัวส่งสัญญาณ 3 รุ่น ให้กำลังเอาต์พุตได้สูงสุดถึง 10 วัตต์ เพื่อควบคุมการจ่ายกระแสให้คงที่ตลอดช่วงความถี่เมื่อต่อในโหมด Direct connect, Clamp หรือ Inductive ช่วยให้การตรวจได้รวดเร็วและทำซ้ำได้

● รุ่น Tx-5 มีฟังก์ชันค้นหาด้วยความถี่ 8 KHz รุ่น Tx-10 มีฟังก์ชันค้นหาด้วยความถี่ 8 KHz และฟังก์ชันทิศทางการกระแส (Current Direction)

● รุ่น Tx-5 และ Tx-10B รองรับ iLOC ที่ควบคุมการทำงานได้จากระยะไกล ช่วยการทำงานได้ง่ายและประหยัดเวลา

● รุ่น Tx-10B รองรับและขยายขีดความสามารถ รุ่น RD8000 PTLM ที่ใช้ในงานสื่อสารและไฟฟ้ากำลัง

● ให้แรงดันเอาต์พุต 90 โวลต์ จึงให้สัญญาณกระแสที่สูงกว่าในจุดสำรวจสายเคเบิลที่มีอิมพีแดนซ์สูง ซึ่งทรานส์มิตเตอร์โดยทั่วไปให้เอาต์พุตได้เพียง 50 โวลต์ สัญญาณที่แรงกว่าทำให้เดินทางไปได้ในระยะที่ไกลกว่า

● ระบบ SideStepauto เครื่องจะคำนวณความถี่ที่เหมาะสมกับอิมพีแดนซ์ของกราวด์ ช่วยให้การค้นหามีความแม่นยำและยืดอายุแบตเตอรี่

● โหมด ECO ยืดอายุใช้งานแบตเตอรี่โดยการเตือนและลดกำลังเอาต์พุตลงเมื่อแบตเตอรี่ต่ำลง (เฉพาะรุ่น Tx-5 และ Tx-10)



แบตเตอรี่แพ็คเกจไฟฟ้สำหรับเครื่องค้นหาและทรานส์มิตเตอร์

- เพิ่มความสะดวกและยืดหยุ่นในการทำงาน
- ใช้งานได้ยาวนานกว่าแบตเตอรี่อัลคาไลน์
- ไม่ต้องคอยถอดเปลี่ยนเมื่อแบตเตอรี่หมดไฟ
- มีอะแดปเตอร์สำหรับชาร์จ พร้อมทั้งแบบใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ และแบบใช้กับรถยนต์
- ทั้งแบตเตอรี่และที่ชาร์จมีขายแยกต่างหากด้วย ทั้งสำหรับเครื่องค้นหาและทรานส์มิตเตอร์

ULTRA-TRAC[®] Acoustic Pipe Locator

เครื่องค้นหาท่อใต้ดินโดยใช้หลักการสะท้อนคลื่นเสียง

ULTRA-TRAC[®] เป็นเครื่องค้นหาตำแหน่งและแนวของท่อที่อยู่ใต้ดินที่มีประสิทธิภาพและให้ความแม่นยำสูง โดยใช้หลักการสะท้อนคลื่นเสียง ผลิตภัณฑ์ของ Sensit Technologies ประเทศสหรัฐอเมริกา



เครื่องค้นหาท่อใต้ดินที่ใช้หลักการสะท้อนคลื่นเสียง เหมาะสำหรับการค้นหาท่อพลาสติก หรือระบบท่อที่ขาดช่วง, สูญหาย หรือสายไฟที่ขาด ซึ่งการค้นหาด้วยหลักการสนามแม่เหล็กไฟฟ้าใช้ไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นท่อแก๊ส, ท่อประปา หรือแม้แต่ท่อน้ำทิ้งก็สามารถค้นหาได้

คุณสมบัติเด่น

- ตรวจค้นหาผ่านพื้นผิวได้แทบทุกสภาพ
- ใช้งานง่าย ติความผลการวัดได้ง่าย
- หาดำแหน่งได้รวดเร็วในไม่กี่นาที
- ไม่ต้องเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับระบบเลย

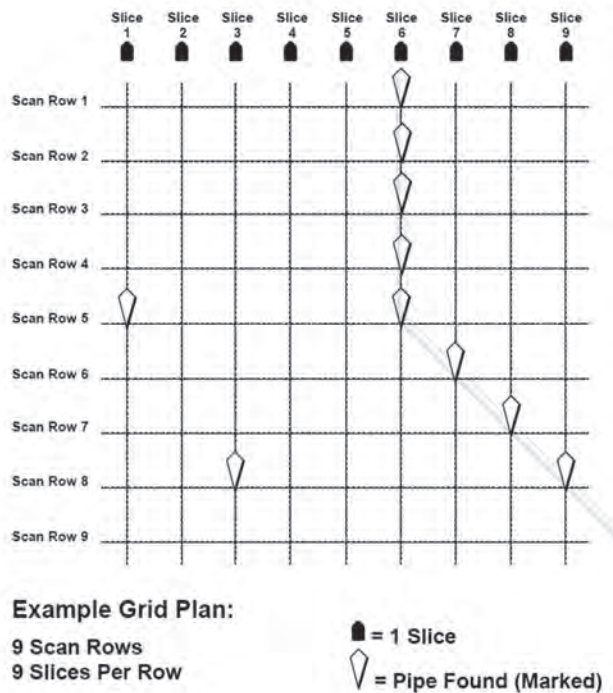
ชนิดวัสดุและท่อที่ตรวจค้นหาได้

ท่อพลาสติก, ท่อ PVC, ท่อโลหะ, ท่อคอนกรีต, เหล็กหล่อ, เหล็กดัด, กระเบื้องดินเผา



หลักการทำงาน

ตัวเครื่องจะทำการส่งคลื่นเสียงออกไปเป็นช่วงๆ แล้วทำการตรวจวัดสัญญาณที่สะท้อนกลับ โดยสังเกตรูปแบบ, เวลา และความถี่ของสัญญาณ การสำรวจจะทำทีละจุดแล้วบันทึกค่าแล้วย้ายไปด้านข้างซ้ายหรือขวา ห่างกันจุดละ 6 - 12 นิ้ว เป็นแนวเส้นตรง เรียกว่า Slice จากนั้นขยับไปข้างหน้าเพื่อทำแนว Slice ใหม่ไปเรื่อย ๆ อย่างน้อย 5 Slice ก็จะได้เป็นแมปผังของแนวท่อในพื้นที่ที่สแกน



ชุดอุปกรณ์มาตรฐาน

- ตัวเครื่อง Ultra-Trac APL พร้อมกล่องบรรจุแข็งแรง
- อะแดปเตอร์ชาร์จไฟ
- ตลับเทปวัดระยะ
- คู่มือใช้งาน

ความลึกในการค้นหา

ความลึกของท่อที่สามารถตรวจจับได้ในโหมดปกติขึ้นอยู่กับขนาด ดังนี้

- ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว ที่ระดับความลึก ≤ 30 นิ้ว
- ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ที่ระดับความลึก ≤ 48 นิ้ว
- ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ที่ระดับความลึก ≤ 96 นิ้ว

สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมติดต่อ
คุณสมเกียรติ นิยมวัน โทร. 08-5812-2182



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69

แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพฯ 10310

โทร. 0-2514-1000; 0-2514-1234

แฟกซ์ 0-2514-0001; 0-2514-0003

Internet: <http://www.measuretronix.com>

E-Mail : info@measuretronix.com

