

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงาน

4.1 การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหาหากล่องวงจรปิด



รูปที่ 4.1 การเช็ดกล่องวงจรปิด

การดูแลรักษาหากล่องวงจรปิดระบบกล้องวงจรปิดจำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา โดยมาตรฐานทั่วไปแล้วระบบกล้องวงจรปิดควร จะทำการบำรุงรักษาทุกๆ 3 เดือนต่อครั้ง โดยการบำรุงรักษามีรายละเอียดอย่างน้อยคือ

1. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องบันทึกและกล้อง โดยการเปิดดูภาพจากกล้องวงจรปิดสิ่งที่แสดงถึงความผิดปกติ เช่น สัญญาณภาพขาดหายมีสัญลักษณ์เตือนต่างๆ ขึ้นบนหน้าจอ เช่น ไม่พบฮาร์ดดิสก์เป็นต้น
2. ตรวจสอบความคมชัดของกล้องและสิ่งของที่อาจจะบังมุมมองของกล้องได้ หากมีฝุ่นเกาะที่หน้าเลนส์ของกล้อง ให้ใช้ผ้าขนหนูเช็ดที่หน้าเลนส์ปัญหาอื่นๆ ที่มักพบได้ในระบบกล้องวงจรปิด เช่น Adapter จ่ายไฟฟ้าเสียเนื่องจากอุปกรณ์นี้จะมีอายุการใช้งานค่อนข้างสั้น ยิ่งถ้าผู้ใช้ไม่ได้ติดระบบกันไฟกระชากหรือไฟเกิน ยิ่งทำให้ Adapter เสียก่อนเป็นอันดับแรกอีกส่วนหนึ่งที่มักพบก็คือสายที่ต่อเข้ากับตัวกล้องชำรุด กรอบ เพราะโดนแดดเป็นเวลานานตรงนี้น่าจะเป็นปัญหาตั้งแต่การติดตั้งให้หาอุปกรณ์เก็บสาย เช่นกล่อง PVC หรือ ท่อเพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดด

4.1.1 วิธีแก้ปัญหภาพเป็นคลื่น หรือ สั่นไหว

โดยปกติแล้วกล้องวงจรปิดที่มีอาการภาพเป็นคลื่นจะเกิดจากตัว Power Supply หรือ Adapter ที่เป็นจ่ายไฟไปเลี้ยงกล้องวงจรปิดมีปัญหาทำให้ไฟที่ไปเลี้ยงกล้องวงจรปิดที่ปกติควรจะได้อำลังไฟเต็มทีก็ลดน้อยลงไปเพราะสาเหตุจากการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ภายในตัว Power Supply หรือ Adapter



รูปที่ 4.2 ภาพเป็นคลื่นและสั่นไหว

4.1.2 วิธีแก้ปัญหภาพลางๆ สีดำ

กรณีนี้ส่วนใหญ่เกิดจากปัญหาทางด้านจุดเชื่อมต่อต่างๆ ของระบบกล้องวงจรปิดอาจจะเกิดอาการหลวมหรือไม่แน่น เช่น หัวแลนที่เสียบกับบาลัน (ควรตรวจเช็คทั้งสองด้านคือ ด้านตำแหน่งที่ติดกล้องวงจรปิดและจุดที่วางเครื่องบันทึกภาพ) หัว BNC ที่ต่อกับเครื่องบันทึกภาพหรือหัว BNC ที่ต่อกับกล้องวงจรปิด



รูปที่ 4.3 ภาพลางๆ สีดำ

4.1.3 วิธีการแก้ปัญหาภาพขาดตอนกลางวันแต่กลางคืนไม่มีภาพหรือภาพเป็นคลื่นและสั่นไหวเฉพาะตอนกลางคืน

ในกรณีที่เป็นการกล้องอินฟราเรดปัญหานี้เกิดจากสาเหตุเดียวกันเพราะช่วงกลางวัน กล้องวงจรปิดที่มีอินฟราเรดจะใช้กำลังไฟมากกว่าในช่วงกลางคืน สาเหตุเพราะต้องมีกำลังไฟเลี้ยงเพิ่มขึ้นมาเพื่อจ่ายให้กับหลอดอินฟราเรดเพื่อให้กล้องวงจรปิดสามารถเห็นภาพในที่มืดได้โดยใช้แสงของอินฟราเรด ดังนั้นเมื่อ Adapter หรือ Power Supply มีปัญหาทำให้กำลังไฟที่จ่ายไปให้กล้องวงจรปิดที่ควรจะได้กลับน้อยลงกว่าปกติจึงทำให้กล้องวงจรปิดไม่สามารถที่จะส่งสัญญาณได้เต็มที่ตามปกติ อีกกรณีเป็นกล้องวงจรปิดที่ไม่มีอินฟราเรดสำหรับกรณีนี้ปัญหาอาจจะเกิดจากมีแสงสว่างไม่เพียงพอที่จะทำให้ระบบ การรับภาพของกล้องวงจรปิดทำงานได้เพราะกล้องวงจรปิดที่ไม่มีอินฟราเรดแต่ละรุ่นจะมีคุณสมบัติระบุว่าสามารถมองเห็นในที่มืดได้ในระดับใด โดยมีหน่วยเป็น Lux ยิ่งค่าน้อยก็สามารถมองเห็นในที่มืดได้มาก



รูปที่ 4.4 ภาพสั่นไหวเฉพาะตอนกลางคืน

4.1.4 วิธีการแก้ไขปัญหาภาพดับหรือไม่มีภาพเลย เป็นบางกล้อง ทุกช่วงเวลา

ปัญหานี้สามารถเกิดได้จากหลายสาเหตุ ให้ตรวจสอบจุดต่อเชื่อมต่างๆ ว่าหลวมหรือหลุดหรือไม่ ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ต่อกล้องวงจรปิด โดยการสลับอุปกรณ์กับกล้องวงจรปิดที่เป็นปกติเพื่อหาว่าอะไรคือสาเหตุของปัญหาตามขั้นตอน



รูปที่ 4.5 ภาพดับหรือไม่มีภาพเลย เป็นบางกล้อง ทุกช่วงเวลา

ย้ายช่องที่ใช้ต่อกล้องวงจรปิดด้านหลังเครื่องบันทึกภาพโดยย้ายพร้อมกับ Balun ชุดเดิม ถ้าสลับช่องแล้ว ภาพติดปัญหาอาจจะเกิดจากเครื่องบันทึกภาพเสียไปบางช่องและลองย้ายช่องที่ภาพติดปกติมาเปรียบกับช่องที่ภาพไม่ติดด้วยอีกครั้งเพื่อตรวจสอบว่าเครื่องบันทึกภาพเป็นสาเหตุของปัญหาหรือเปล่า โดยย้ายพร้อมกับ Balun ทั้งชุดสลับสายแลนหลังเครื่องบันทึกภาพ โดยการนำสายแลนของช่องที่มีปัญหาย้ายไปเสียบกับ Balun ตัวอื่นของช่องที่มีภาพปกติว่าภาพติดหรือไม่ ถ้าภาพติดปัญหาอาจจะเกิดจาก Balun หลังเครื่องบันทึกภาพเสียสลับ Balun ด้านที่ติดกล้องวงจรปิด โดยการนำ Balun ของกล้องวงจรปิดที่ภาพติดปกติไปลองเปลี่ยนโดยถอด Balun ของกล้องวงจรปิดที่มีปัญหาออกแล้วนำตัวที่เป็นปกติมาใส่แทน

4.1.5 วิธีการแก้ไขปัญหาภาพเบลอ

เกิดจากโฟกัสเคลื่อนเลนส์ไม่ได้ล็อคหรือไม่แน่น ให้ปรับโฟกัสหน้ากล้องวงจรปิดหาจุดที่ชัดที่สุดแล้วค่อยๆ หมุนน็อตให้แน่น ถ้าเป็นกล้องอินฟราเรดจะต้องถอดฝากระจกด้านหน้า เพื่อทำการปรับโฟกัสของเลนส์ อีกกรณีสำหรับกล้องอินฟราเรดคือกล้องวงจรปิด IR (อินฟราเรด) กลางวันชัด กลางคืนมัวมองไม่เห็นหรือภาพเป็นฝ้า (ปกติกลางคืนจะเป็นภาพขาว-ดำ)



รูปที่ 4.6 ภาพเบลอ

4.2 การตรวจเช็คและการดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆในตู้ DVR



รูปที่ 4.7 การเช็คอุปกรณ์ในตู้ DVR บนคอนกรีต



รูปที่ 4.8 การเช็คอุปกรณ์ในตู้ DVR บนสะพานลอย

4.2.1 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าในตัว DVR

1. สายไฟฟ้าเก่าหรือหมดอายุใช้งานสังเกตได้จากฉนวนจะแตกหรือแห้งกรอบบวม
2. จุดต่อสายไฟการเข้าสายต้องขันให้แน่นและมีการพันฉนวนให้เรียบร้อย
3. ขนาดของสายไฟฟ้าควรใช้ขนาดของสายให้เหมาะสมกับปริมาณกระแสที่ไหลในสายหรือให้เหมาะสมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในวงจรนั้นๆ
4. สายไฟฟ้าต้องไม่เดินอยู่ใกล้แหล่งความร้อนสารเคมีหรือถูกของหนักทับเพราะจะทำให้ฉนวนชำรุดได้ง่ายซึ่งจะก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจรขึ้นได้
5. สายไฟไม่ควรพาดบนโครงเหล็กกรวดเหล็กกราวเหล็กหรือส่วนที่เป็นโลหะ ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรเดินสายไฟฟ้าโดยใช้ท่อกับประคบหรือร้อยท่อให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วลงบนโครงโลหะ



รูปที่ 4.9 สายไฟในตัว DVR

4.2.2 การเชื่อมต่อตัวรับ-ตัวเสียบในตัว DVR

1. ตัวรับ ตัวเสียบ ต้องไม่แตกกร้าว และไม่มีรอยไหม้
2. การต่อสายที่ตัวรับและตัวเสียบต้องให้แน่นและเลือกใช้ขนาดสายไฟให้ถูกต้อง
3. ตัวเสียบ เมื่อเสียบใช้งานกับตัวรับต้องแน่น
4. ตัวรับต้องติดตั้งในที่แห้งไม่เปียกชื้นและควรติดให้พื้นมือเด็กเล็กที่อาจเล่นถึงได้



รูปที่ 4.10 เต้ารับ-เต้าเสียบในตัว DVR

- การเชื่อมต่ออุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า

กระแสที่ไหลผ่านเข้าร่างกายมนุษย์ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวและเกิดอาการเกร็งผู้ถูกกระแสไหลผ่านส่วนมากไม่สามารถควบคุมหรือบังคับตัวเองให้หลุดพ้นจากไฟฟ้าได้กระแสจึงไหลผ่านเข้าร่างกายได้มากและเป็นเวลานาน อันตรายที่ได้รับจึงมากขึ้น กระแสจะไปทำให้ศูนย์บังคับการทำงานของหัวใจหยุดทำหน้าที่ตามปกติ หัวใจหยุดเต้น โลหิตหยุดการหมุนเวียนไปตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ผู้ถูกกระแสส่วนมากจึงหมดสติและเสียชีวิตในที่สุด

อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าจึงมีความจำเป็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีระบบไฟฟ้าใหญ่ขึ้นกระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรก็จะสูงมาก ดังนั้นการที่มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าเข้ามานั้นเพื่อป้องกันไม่ให้กระแสไหลเกินเพื่อไม่ให้อุปกรณ์ไฟฟ้านั้นเกิดความเสียหายและยังเป็นการช่วยให้ผู้ที่ปฏิบัติงานนั้นได้รับอุบัติเหตุที่เกิดจากการถูกไฟฟ้าคุณน้อยลง

4.2.3 การเชื่อมต่อเบรกเกอร์ในตัว DVR

1. ตรวจสอบฝาครอบเบรกเกอร์ต้องไม่แตกร้าว
2. ต้องมีฝาครอบปิดเบรกเกอร์ให้มิดชิด
3. ควรติดตั้งในที่แห้งไม่เปียกชื้น และห่างไกลจากสารเคมี สารไวไฟต่างๆ
4. เลือกเบรกเกอร์ที่มีขนาดเหมาะสมกับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า



รูปที่ 4.11 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า

4.2.4 การเชื่อมต่อสวิทช์ตัดตอนชนิดกัตเอาต์ในตู้ DVR

1. ตัวกัตเอาต์และฝาครอบต้องไม่แตก
2. ใส่ฟิวส์ให้ถูกขนาดและมีฝาครอบปิดให้มิดชิด (ฟิวส์ที่ใช้ต้องเป็นแบบก้ามปู)
3. ห้ามใช้วัสดุอื่นใส่แทนฟิวส์
4. ขั้วต่อสายที่กัตเอาต์ต้องแน่น และใช้ขนาดสายให้ถูกต้อง
5. ไบมิคของกัตเอาต์เมื่อสับใช้งานต้องแน่น



รูปที่ 4.12 สวิทช์ตัดตอน

4.3 การต่อสายกราวด์และการวัดค่ากราวด์

4.3.1 สายดินและการต่อลงดิน

เป็นการต่อตัวนำระหว่างวงจรไฟฟ้ากับดิน เพื่อป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้ารั่วโดยมีสาเหตุมาจากการชำรุดหรือการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาโดยที่ไม่สามารถทราบล่วงหน้าได้ เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายแก่ผู้ที่อาจจะเข้าไปสัมผัสและถูกกระแสไฟฟ้าดูด โดยกระแสไฟฟ้าที่รั่วจะไหลลงดินแทนการไหลผ่านร่างกายของผู้ที่เข้าไปสัมผัส ซึ่งการต่อลงดินจะมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ การต่อลงดินที่ระบบสายส่งไฟฟ้าและการต่อลงดินที่ตัวอุปกรณ์

1. การต่อสายดินที่ระบบสายส่งไฟฟ้า

การต่อลงดินที่ระบบสายส่งไฟฟ้าเป็นวิธีการทำต่อสายนิวทรัลที่ระบบสายส่งไฟฟ้าลงดินโดยผ่านหลักสายดิน การต่อลงดินนี้สามารถทำได้ทั้งไฟฟ้าระบบ 1 เฟส และไฟฟ้าระบบ 3 เฟส วิธีการต่อลงดินที่ระบบสายส่งไฟฟ้าจะเป็นการต่อสายนิวทรัลลงดิน โดยการปฏิบัติจะต้องต่อสายนิวทรัลโดยใช้หลักสายดินเป็นตัวนำผ่านลงดิน หลักสายดินที่ใช้จะเป็นแท่งตัวนำที่ฝังลงไปในดิน โดยหลักสายดินจะเป็นแท่งเหล็กชุบสังกะสียาว 8 ฟุต และมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว หรือแท่งทองแดงยาว 8 ฟุต และมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว ตอกลงไปในดินลึกจากผิวหน้าดินอย่างน้อย 1 ฟุต

2. การต่อสายดินที่ตัวอุปกรณ์

เป็นการต่อส่วนที่เป็นโลหะที่ไม่มีกระแสไหลผ่านของสถานประกอบการให้ถึงกันตลอดแล้วต่อลงดินจุดประสงค์ของการต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า

- เพื่อให้ส่วน โลหะที่ต่อถึงกันตลอดมีศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์ ป้องกันไฟดูด
- เพื่อให้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินทำงานได้เร็วขึ้น เมื่อมีกระแสรั่วไหลลงโครงโลหะ
- เป็นทางผ่านให้กระแสรั่วไหลลงดิน

การต่อสายดินให้ได้คุณภาพ

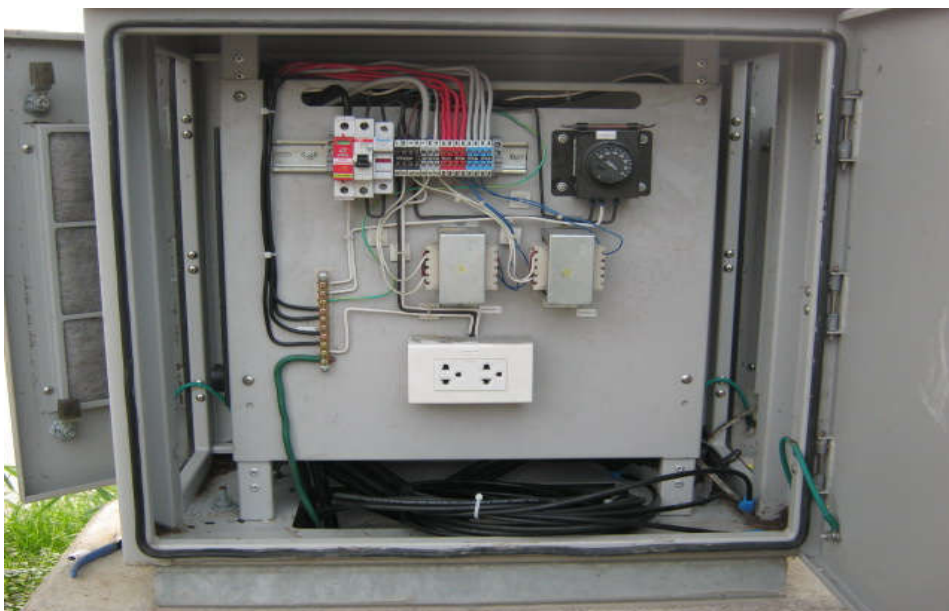
การต่อสายต้องต่อให้ถูกต้องเหมาะสมจึงจะทำให้สายดินมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้สูงสุดมีข้อควรคำนึงในการต่อสายดินดังนี้

1. ห้ามต่อสายดินผ่านฟิวส์หรืออุปกรณ์ป้องกันแบบตัดวงจรอัตโนมัตินอกจากการต่อผ่านตัวตัดวงจรอัตโนมัติที่เมื่อตัวตัดวงจรอัตโนมัติทำงานต้องตัดสายไฟฟ้าทุกเส้นของวงจรสายดินอีกด้วย
2. ห้ามต่อสายดินผ่านสวิตซ์ตัดตอนยกเว้นในกรณีที่ตั้งตั้งในที่มองเห็นได้ชัดเจนและทำเครื่องหมายบอกไว้อย่างชัดเจน
3. ห้ามต่อสายดินของเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้ากับสายศูนย์ (Neutral Wire) หากต่อไว้เมื่อสายศูนย์ขาดจะทำให้ตัวถังโลหะของเครื่องใช้ไฟฟ้ามีศักย์ไฟฟ้าเท่ากับแรงดันของสายไฟฟ้า เส้นมีไฟสัมผัสถูกตัวถังโลหะอาจได้รับอันตรายจากไฟฟ้าดูดได้

4. จุดต่อสายดินทุกตำแหน่งต้องต่ออย่างมั่นคงแข็งแรงโดยใช้อุปกรณ์และวิธีการต่อสายที่ถูกต้องเหมาะสม มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าและต่อกันอย่างถาวร
5. ทางเดินสายไฟฟ้าลงดินต้องสามารถทนกระแสลัดวงจรที่เกิดขึ้นได้และต้องมีความต้านทานต่ำพอที่จะทำให้ อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าทำงาน
6. สายดินของเครื่องใช้ไฟฟ้าต้องมีขนาดที่พอเหมาะไม่เล็กไปกว่ามาตรฐานที่กำหนด
7. หลักระยะสายดินต้องฝังลึกในดินไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ถ้าจำเป็นต้องมีหลักต่อสายดินหลายหลักแต่ละหลักต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 1.80 เมตรและต่อกัน
8. จุดต่อสายดินกับหลักต่อสายดินต่อได้กับหลักต่อสายดินหลักใดหลักหนึ่งตามความสะดวกแต่ต้องอยู่ภายในบริเวณที่จะต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและต้องอยู่ทางด้านกระแสเข้าของสวิตช์ตัดตอนหรืออุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน
9. สายดินที่จะต่อกับหลักต่อสายดินต้องใส่ไว้ในท่อหรือมีฉนวนหุ้มและต้องเป็นเส้นเดียวกันโดยตลอด
10. ไม่ควรต่อโครงโลหะของเครื่องใช้ไฟฟ้าลงดินโดยตรงถ้าดำเนินการไปแล้วให้แก้ไขโดยการต่อสายดินที่สวิตช์ประธานอย่างถูกต้องและเดินสายดินจากสวิตช์ประธานมาต่อรวมกับสายดินที่ใช้อยู่เดิม

วิธีลดความรุนแรงและการป้องกันจากกระแสไฟฟ้ารั่วที่อุปกรณ์

- ติดตั้งและตรวจสอบสายดินให้มีค่าความต้านทานดินน้อยกว่า 5 โอห์ม เพื่อลดความรุนแรงของกระแสเมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่ว
- ติดตั้งเครื่องป้องกันไฟฟ้ารั่ว (Earth Leakage Circuit Breaker) หรือคนทั่วไปนิยมเรียก SAFE-T-CUT และต้องมีทดสอบเครื่องดังกล่าวทุกๆ 3 เดือน



รูปที่ 4.13 การต่อสายดินในตู้ DVR



รูปที่ 4.14 การต่อสายดินในตู้สวิตช์ตัดตอน

4.3.2 การวัดค่ากราวด์

กำหนดให้ค่าความต้านทานดินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 โอห์ม ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545 ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์



รูปที่ 4.15 เครื่องวัดค่าความต้านทานดินแบบดิจิตอล

คุณสมบัติของเครื่องวัดกราวด์

1. วัดค่าความต้านทานดิน (ย่านวัด 20/200/2000)
2. วัดค่าแรงดันดินได้ถึง 200VAC (40 ถึง 500Hz)
3. ตั้งเวลาการทำงานได้ให้ปิดเอาต์พุทหลังจากทดสอบต่อเนื่อง 3 ถึง 5 นาที
4. วัดความต้านทานดินด้วยกระแสเพียง 2mA ไม่ทำให้เบรกเกอร์ตัด
5. ค้างค่าที่วัดได้

6. ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา
7. ปิดเครื่องเองเมื่อไม่ใช้
8. มาตรฐาน IEC1010 CAT III 200V / CE
9. อุปกรณ์มาตรฐาน สายวัด, แท่งกราวด์, กระจาเป้าและแบตเตอรี่

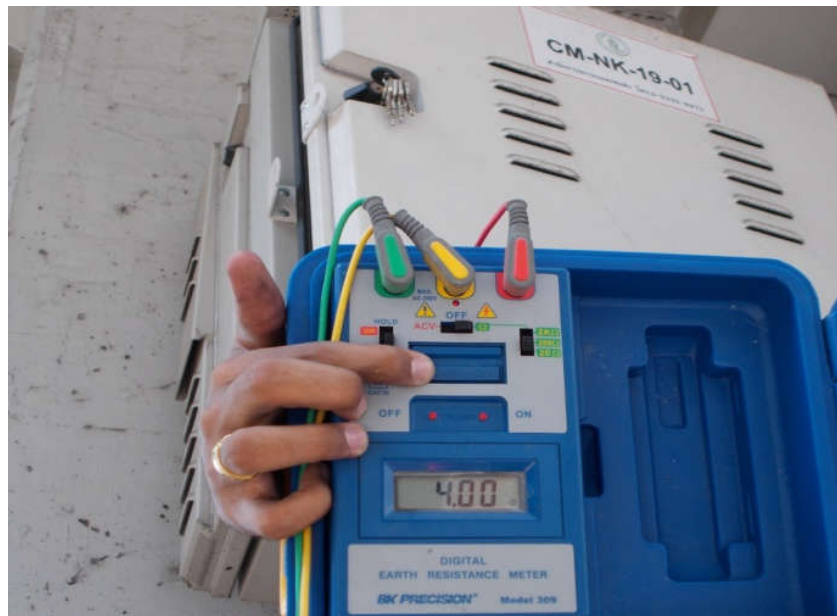
การวัดค่ากราวด์ต้องมีระยะห่างจากตัวอุปกรณ์โดยหลักดินตัวแรกมีระยะห่างจากอุปกรณ์ 10 เมตร และหลักดินตัวที่ 2 มีระยะห่างจากอุปกรณ์ 5 เมตร กำหนดให้ค่าความต้านทานดินน้อยกว่า 5 โอห์ม ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้



รูปที่ 4.16 การวัดค่ากราวด์ตู้ DVR บนสะพานลอย



รูปที่ 4.17 การวัดค่ากราวด์ตู้ DVR บนคอดิน



รูปที่ 4.18 ค่าที่ได้จากการวัดตู้ DVR



รูปที่ 4.19 การวัดค่ากราวด์ตู้สวิตซ์ตัดตอนบนสะพานลอย



รูปที่ 4.20 การวัดค่ากราวด์ตู้สวิตซ์ตัดตอนบนบอคอดิน



รูปที่ 4.21 ค่าที่ได้จากการวัดตู้สวิตซ์ตัดตอน

- จากการวัดค่ากราวด์สามารถบอกถึงโอกาสที่คนจะถูกไฟฟ้าดูดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ดังนี้
- ความต้านทานดินที่มีค่าน้อยจะมีโอกาสถูกไฟฟ้าดูดได้น้อยกว่าความต้านทานดินที่มีค่ามาก
 - ระยะจากจุดที่ปักหลักดินกับตัวอุปกรณ์ไฟฟ้ายังมีระยะห่างน้อยจะมีโอกาสถูกไฟฟ้าดูดน้อยกว่าระยะจากจุดที่ปักหลักดินกับตัวอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีระยะห่างมากกว่า
 - สภาพของคนก่อนที่จะถูกไฟฟ้าดูด เช่น คนที่เนื้อตัวเปียกมีโอกาสถูกไฟฟ้าดูดมากกว่าคนที่เนื้อตัวแห้ง