

ประกาศสถาบันยานยนต์
ที่ 39/2564

เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการรับรองกระบวนการ Verify Embedded Software
โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) ของวัตถุ Battery Management System (BMS),
Driving Control Unit (DCU), Inverter, Converter

เพื่อให้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาให้การรับรองวัตถุ “กล่องควบคุมการทำงานแบตเตอรี่ที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า (Battery Management System : BMS)” วัตถุ “กล่องควบคุมการทำงานการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า (Driving Control Unit : DCU)” วัตถุ “อินเวอร์เตอร์ (Inverter)” วัตถุ “คอนเวอร์เตอร์ (Converter)” เป็นไปตามประกาศสถาบันยานยนต์ที่ 25/2564 เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการรับรองวัตถุที่ผ่านกระบวนการผลิตในประเทศไทย ของสถาบันยานยนต์ ซึ่งมีเกณฑ์การรับรองกระบวนการผลิตตาม ข้อ 5 (5.1) กระบวนการขั้นปลายของการพัฒนาซอฟต์แวร์ฝังตัว โดยการทดสอบความใช้ได้ของชุดคำสั่งควบคุมการทำงานซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software) ข้อ 6 (6.1) กระบวนการขั้นปลายของการพัฒนาซอฟต์แวร์ฝังตัวโดยการทดสอบความใช้ได้ของชุดคำสั่งควบคุมการทำงานซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software) ข้อ 7 (7.1.2) กระบวนการขั้นปลายของการพัฒนาซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software) และ ข้อ 8 (8.1.2) กระบวนการขั้นปลายของการพัฒนาซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software) มีแนวทางในการดำเนินการรับรองกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) นั้น

สถาบันยานยนต์ จึงขอยกเลิกประกาศสถาบันยานยนต์ที่ 51/2563 ลงวันที่ 12 ตุลาคม 2563 เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการรับรองกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) ของวัตถุ Battery Management System (BMS), Driving Control Unit (DCU), Inverter, Converter และให้ใช้ประกาศสถาบันยานยนต์ฉบับนี้แทน โดยกำหนดแนวทางปฏิบัติ เรื่อง แนวทางการรับรองกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) ของวัตถุ Battery Management System (BMS), Driving Control Unit (DCU), Inverter และ Converter มีรายละเอียด ดังนี้

การรับรองกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) จะต้องเป็นไปตามข้อ 1-6 ทุกข้อ ดังนี้

1. การถ่ายโอนข้อมูล Embedded Software ลงบนวัตถุต้นแบบ (Prototype) “กล่องควบคุมการทำงานแบตเตอรี่ที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า (Battery Management System : BMS)” หรือ “กล่องควบคุมการทำงานการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า (Driving Control Unit : DCU)” หรือ “อินเวอร์เตอร์ (Inverter)” หรือ “คอนเวอร์เตอร์ (Converter)”
2. ให้มีการตรวจสอบชุดคำสั่งซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software) ที่มีการออกแบบและครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
 - 2.1 Interface Test (การทดสอบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ Bus Communication)
 - 2.2 Integration Test (การทดสอบการทำงานของชุดคำสั่งของอุปกรณ์ควบคุมในภาพรวม)
 - Flash Test (การทดสอบการติดตั้งและอัปเดตของซอฟต์แวร์)
 - Basic Diagnostic Test (การทดสอบระบบการตรวจสอบการทำงานและแจ้งเตือนเมื่อผิดปกติ)
 - Basic Function (การทดสอบหน้าที่การทำงาน)

/ CPU Load

- CPU Load (การทดสอบภาระการทำงานของหน่วยประมวลผล) โดยการทดสอบ CPU Load นี้ สามารถใช้ผลการทดสอบจากต่างประเทศ หากดำเนินการในขั้นตอนก่อนดำเนินการ HILT
- Basic Bus Communication (การทดสอบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ Bus Communication ในอุปกรณ์ควบคุม)
- Robustness (การทดสอบการทำงานของชุดคำสั่งที่ทำงานซ้ำกันหลายๆ ครั้ง)

2.3 Acceptance Test (การทดสอบตามความต้องการของลูกค้า)

3. ผู้ประกอบการที่ดำเนินการทำ HILT จะต้อง มีหน่วยงานรับผิดชอบตามที่ระบุในข้อ 1-2 ทั้งนี้ รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ และเครื่องมืออุปกรณ์ในเรื่องดังกล่าวในประเทศ
4. การดำเนินการกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) ในข้อ 1-3 นั้น ให้ดำเนินการกับวัตถุดิบต้นแบบ “กล่องควบคุมการทำงานแบตเตอรี่ที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า (Battery Management System : BMS)” หรือ “กล่องควบคุมการทำงานการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า (Driving Control Unit : DCU)” หรือ “อินเวอร์เตอร์ (Inverter)” หรือ “คอนเวอร์เตอร์ (Converter)” Part No. ที่ยื่นขอการรับรองกระบวนการผลิต ดังต่อไปนี้

4.1 วัตถุดิบ Part No. ที่ยื่นขอตั้งแต่ประกาศสถาบันฯ เลขที่ 56/2562 (ประกาศมีผล ตั้งแต่วันที่ 21 ตุลาคม 2562) ให้เลือกกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) กับ Embedded Software ของ วัตถุดิบ Part No. ที่ยื่นขอ หรือ “Part No. ที่เป็นตัวแทนกลุ่มและอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Part No. ที่ยื่นขอ” ตามข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- Embedded Software ที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ หรือ
- Embedded Software ที่มีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมชุดคำสั่ง (Modify) หรือ
- Embedded Software ที่มีการดำเนินการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) ในต่างประเทศแล้ว ให้สามารถดำเนินการ HILT ซ้ำในประเทศไทยได้

4.2 วัตถุดิบ Part No. ที่ยื่นขอการรับรองกระบวนการผลิตตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ให้เลือกกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) กับ Embedded Software ของวัตถุดิบ Part No. ที่ยื่นขอ ตามข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- Embedded Software ที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ หรือ
- Embedded Software ที่มีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมชุดคำสั่ง (Modify)

5. วัตถุดิบ Part no. ที่เคยได้รับการรับรองกระบวนการผลิตไปแล้ว และมีการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม (ECN) ที่ไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT) ให้พิจารณารับรองกระบวนการผลิต โดยตรวจเฉพาะฮาร์ดแวร์ที่มีการเปลี่ยนแปลง และให้ผู้ประกอบการสำแดงหลักฐานของการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการทำ HILT

6. วัตถุดิบ Part no. ที่เคยได้รับการรับรองกระบวนการผลิตก่อนวันที่ 1 มกราคม 2566 และยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม (Engineering Change Notice : ECN) ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 และยังคงใช้วัตถุดิบ Part no. เดิมอยู่นั้น ผู้ประกอบการยังคงใช้หนังสือรับรองฉบับเดิมได้ โดยในกรณีที่เคยได้รับการรับรองกระบวนการผลิตก่อนวันที่ 1 มกราคม 2566 และมีการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม (ECN) ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 นั้น ให้ดำเนินการตามข้อ 5 ข้างต้น

/ หมายเหตุ

หมายเหตุ : สถาบันยานยนต์จะมีการทบทวน “แนวทางปฏิบัติในการรับรองกระบวนการ Verify Embedded Software โดยวิธี Hardware in the loop test (HILT)” ทุก 3 ปี นับจากวันที่มีผลบังคับใช้ตามประกาศสถาบันฯ ที่ 25/2564 ตั้งแต่วันที่ 5 พฤษภาคม 2564 หรือในกรณีที่มินวัตกรรมหรือเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงหรือมีเหตุอันควรอื่นๆ

ทั้งนี้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2564



(นายพิสิฐ ริงสุภวัฏติกุล)
ผู้อำนวยการสถาบันยานยนต์