



# แนะนำระบบ ABS/EBS



## การทำงานของระบบเบรก ABS

- ระบบ ABS เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ตรวจสอบและควบคุมความเร็วของล้อในระหว่างการเบรกทำงานร่วมกับระบบลมเบรกมาตรฐานของรถ
- ระบบเบรก ABS จะตรวจสอบความเร็วของล้อตลอดเวลาและควบคุมการเบรกในระหว่างที่ล้อเกิดการล็อก ระบบจะช่วยเพิ่มเสถียรภาพและการควบคุมยานพาหนะโดยการปลดล็อกล้อระหว่างการเบรก
- กล้องควบคุม ABS จะรับและประมวลผลสัญญาณจาก เมื่อกล้องควบคุม ABS ตรวจพบการล็อกล้อ กล้องควบคุม ABS จะส่งสัญญาณไปที่โมดิวเลเตอร์ ABS เพื่อปลดการล็อกล้อ



## ลักษณะเด่นของระบบเบรก ABS

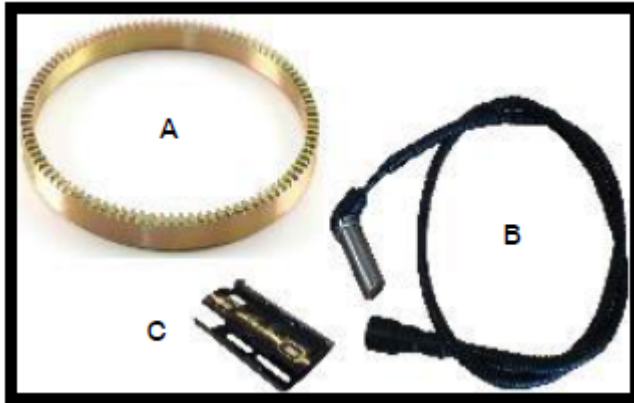
- ช่วยลดระยะเบรกฉุกเฉิน
- สามารถควบคุมการทรงตัวของรถได้ดีกว่าขณะเบรกฉุกเฉิน
- ป้องกันการปิดของรถพ่วงเนื่องจากอาการล้อคของล้อ
- ง่ายต่อการซ่อมบำรุง และทนต่อทุกสภาวะการใช้งาน
- มีให้เลือกหลายรุ่น ขึ้นอยู่กับรุ่นของรถที่ต้องการติดตั้ง
- เก็บข้อมูลการเดินทางรถพ่วงและยังสามารถบันทึกความผิดพลาดของระบบได้
- ป้องกันการผิดพลาดขณะติดตั้ง และทำการทดสอบการทำงานของระบบได้ง่ายโดยใช้โปรแกรมตรวจสอบ



กล่องควบคุม ABS (ECU ของ ABS) จะขับเคลื่อนโมดูลเตอร์ ABS ขณะเบรกตามสัญญาณจากเซนเซอร์วัดความเร็วล้อ เพื่อควบคุมแรงดันเบรกให้เหมาะสม โดยการรักษา/การลด/การเพิ่มแรงดัน ECU ของ ABS จะคำนวณความเร็วล้อ ความเร่ง/ความเฉื่อยล้อ และความเร็วรถยนต์ โดยใช้สัญญาณจากเซนเซอร์วัดความเร็วล้อเมื่อเหยียบเบรกขณะรวิง และหากความเร็วล้อลดลงอย่างรวดเร็วสูงกว่าข้อกำหนดความเร็วล้อ ระบบจะตัดสินใจว่า ล้อมีแนวโน้มที่จะล็อกและจะรักษาแรงดันเบรกไว้ ระบบจะตัดสินใจว่า หากความเร็วล้อลดลงมากในสภาพนี้ล้อมีแนวโน้มที่จะล็อก และจะลดแรงดันเบรก หากระบบตัดสินใจว่าจะไม่มีการล้อล็อก ระบบจะทำการรักษา/เพิ่มแรงดันเบรกซ้ำ



โมดูลเตอร์ ABS จะทำการรักษา การลด และการเพิ่มแรงดันเบรกทันทีตามสัญญาณไฟฟ้าจาก ECU ของ ABS โมดูลเตอร์ ABS จะควบคุมด้านหน้าซ้ายและขวา และด้านหลังซ้ายและขวาอย่างอิสระโดยจะติดตั้งไว้ที่ด้านข้างแชสซีส์หรือบริเวณใกล้กับหม้อลมเบรก



แหวนกระตุ้น (Exciter Ring) (A) จะเป็นแบบติดตั้งเพิ่มหรือแบบ  
หล่ออยู่กับดุมล้อ เพื่อใช้งานร่วมกับเซนเซอร์วัดความเร็วล้อ (B) ที่  
ติดตั้งบริเวณปลายแหวนกระตุ้น เซนเซอร์วัดความเร็วล้อจะถูกยึด  
ไว้ด้วยตัวยึดเซนเซอร์ (C)

**\*สำหรับเพลาล้อแมกนัม ลูกค้ำสามารถสั่งพิเศษให้ทางบริษัทติดตั้ง  
ตัวแหวนกระตุ้นแ ทนยึดเซนเซอร์ และสายเซนเซอร์ได้**



## ระบบเซนเซอร์วัดความเร็วล้อ

ประกอบด้วย แหวนกระตุ้น (Exciter Ring) ติดตั้งที่ดุมล้อ และ  
เซนเซอร์วัดความเร็วล้อ (Sensors) ที่ปลายแหวนกระตุ้นเพื่อส่ง  
สัญญาณความเร็วของล้อไปยังกล่องควบคุม ABS

ตำแหน่งเซนเซอร์วัดความเร็วล้ออาจจะติดตั้งกันขึ้นอยู่กับประเภท  
ของรถ



สายต่อสัญญาณเซนเซอร์วัดความเร็วล้อ (Sensors Cable) สำหรับต่อสายสัญญาณจากเซนเซอร์วัดความเร็วล้อ ไปยังกล่องควบคุม ABS



สายต่อสัญญาณโมดูเลเตอร์ ABS (ABS Modulator Cable) สำหรับต่อสายสัญญาณจากโมดูเลเตอร์ ABS ไปยังกล่องควบคุม ABS

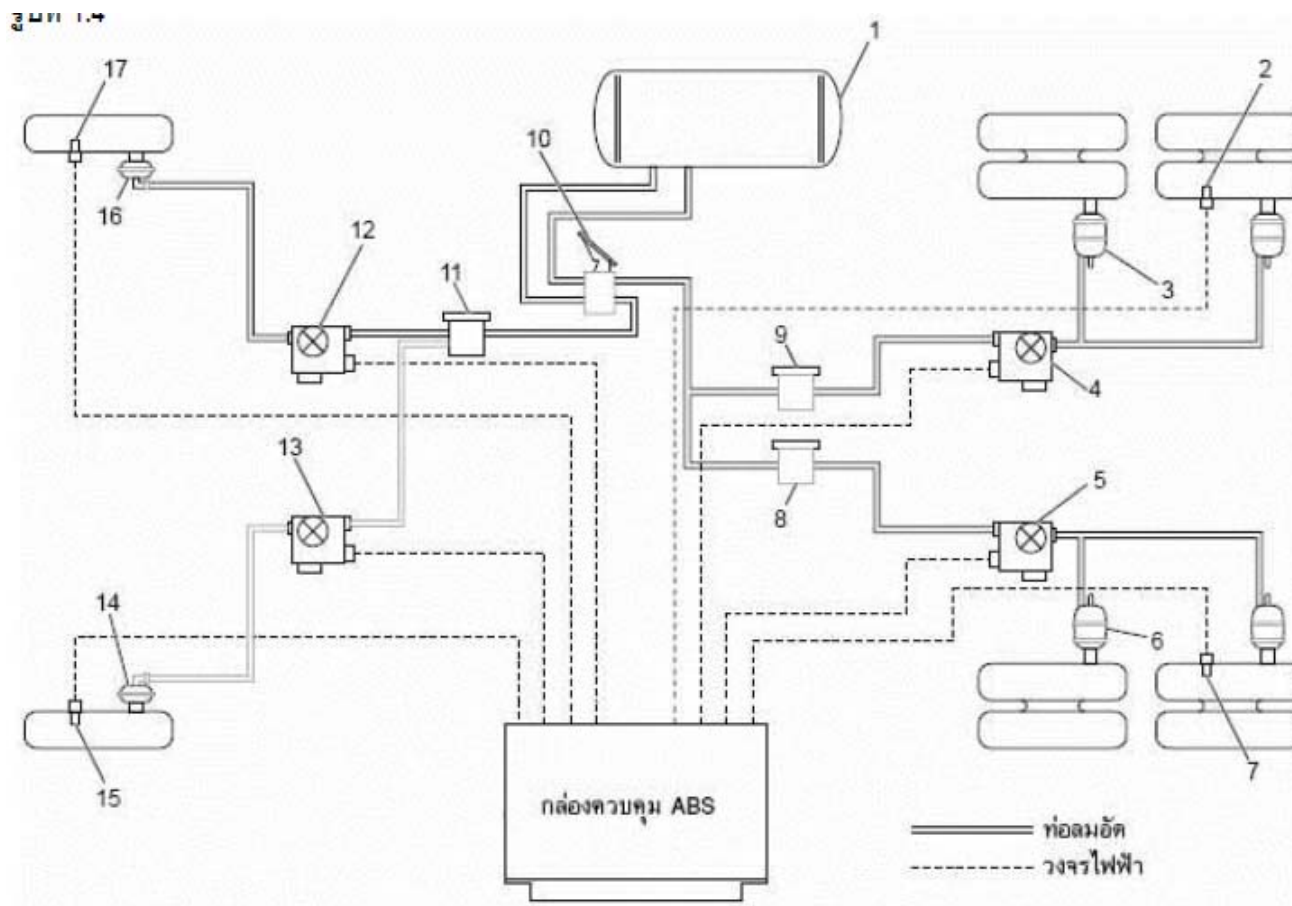


## รูปแบบการติดตั้ง

ระบบ ABS สามารถติดตั้งได้กับทั้งรถ 6ล้อ 10ล้อ รถหัวลาก หรือรถพ่วง และรถกึ่งพ่วง โดยรูปแบบการติดตั้งของรถแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับจำนวนเซนเซอร์วัดความเร็วล้อและจำนวนโมดูลเตอรวัลว ตัวอย่างวงจรในหน้าต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการติดตั้งแบบ ABS แบบ 4S/4M (4 wheel sensors/ 4 modulator valves) ซึ่งเหมาะกับรถ 6ล้อ/ 10ล้อ สำหรับรถพ่วงและรถกึ่งพ่วงจะเหมาะกับแบบ 4S/2M (4 wheel sensors/ 2 modular valves)

\*รถกึ่งพ่วงที่ต้องการใช้ระบบ ABS นั้น สามารถใช้กับรถหัวลากที่ไม่มีระบบ ABS ได้ แต่ต้องมีการเดินระบบไฟฟ้าเฉพาะ

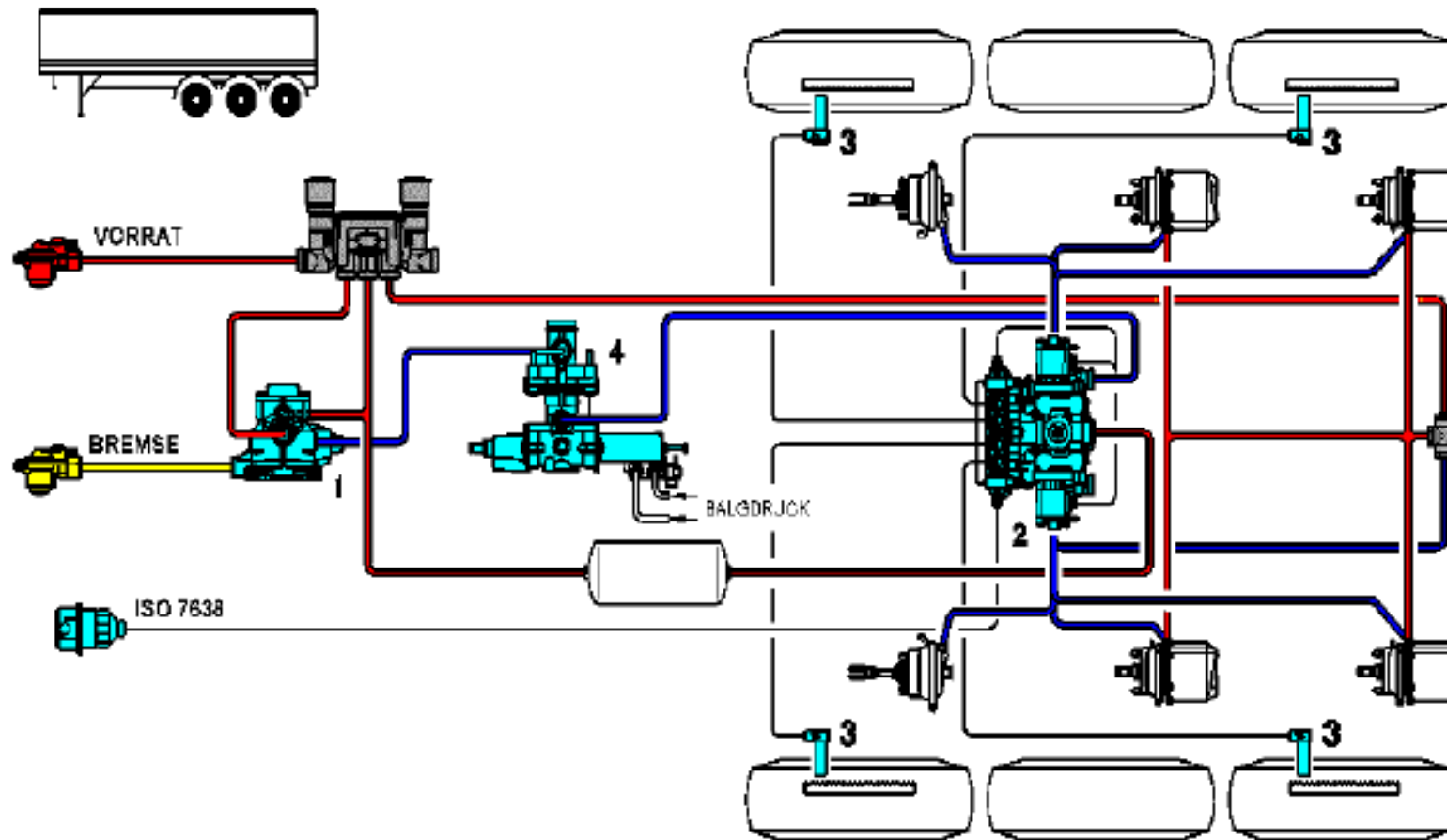
ตัวอย่างการติดตั้งแบบ 4S/4M (4 wheel sensors/ 4 modulator valves) เหมาะสำหรับรถ 6ล้อ/ 10ล้อ และรถหัวลาก



1. ถังลม
2. เซนเซอร์วัดความเร็วล้อ (ด้านหลังขวา)
3. ห้องเบรก (ด้านหลังขวา)
4. โมดูเลเตอร์ ABS (ด้านหลังขวา)
5. โมดูเลเตอร์ ABS (ด้านหลังซ้าย)
6. ห้องเบรก (ด้านหลังซ้าย)
7. เซนเซอร์วัดความเร็วล้อ (ด้านหลังซ้าย)
8. วาล์วรีเลย์ (ด้านหลังซ้าย)
9. วาล์วรีเลย์ (ด้านหลังขวา)
10. วาล์วเบรก
11. วาล์วรีเลย์ (ด้านหน้า)
12. โมดูเลเตอร์ ABS (ด้านหน้าขวา)
13. โมดูเลเตอร์ ABS (ด้านหน้าซ้าย)
14. ห้องเบรก (ด้านหน้าซ้าย)
15. เซนเซอร์วัดความเร็วล้อ (ด้านหน้าซ้าย)
16. ห้องเบรก (ด้านหน้าขวา)
17. เซนเซอร์วัดความเร็วล้อ (ด้านหน้าขวา)

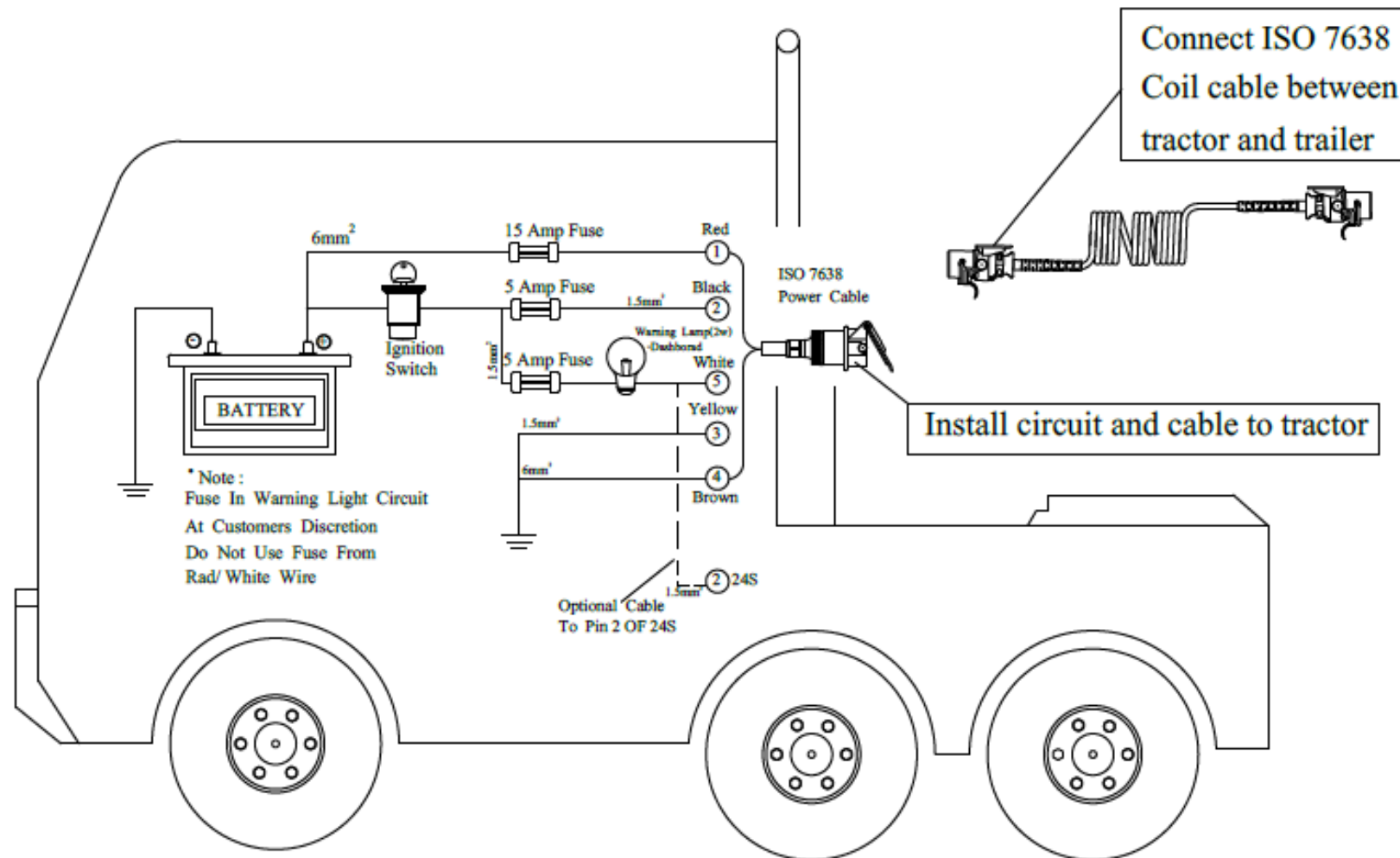


ตัวอย่างการติดตั้งแบบ 4S/2M (4 wheel sensors/ 2 modulator valves) เหมาะรถกึ่งพ่วง 2-3 เพลา



# การต่อสายต่อระหว่างหัวลากและรถพ่วง

สำหรับหัวลากที่มีเต้าเสียบ 7สาย ABS อยู่แล้ว





ระบบเบรก EBS (electronic braking system)



## การทำงานของระบบ EBS (electronic braking system)

ระบบ EBS จะมีการทำงานเหมือนระบบ ABS ทุกอย่างในการตรวจสอบและควบคุมความเร็วของล้อในระหว่างการเบรก และควบคุมการเบรกในระหว่างที่ล้อเกิดการล็อก ระบบจะช่วยเพิ่มเสถียรภาพและการควบคุมยานพาหนะโดยการปลดล็อกล้อระหว่างการเบรก และมีลักษณะการทำงานเพิ่มเติมดังนี้

- ส่งสัญญาณเบรกด้วยไฟฟ้าทำให้การตอบสนองการเบรกเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากว่าการส่งสัญญาณด้วยไฟฟ้านั้นจะเร็วกว่าระบบลมถึง 30 เท่า
- ระบบแปรผันแรงเบรก มีการควบคุมเบรกซึ่งคำนึงถึงน้ำหนักของรถ จะต้องมีการป้อนค่าน้ำหนักของรถเปล่า และน้ำหนักเวลาบรรทุกสูงสุดไว้ที่ EBS ECU ซึ่งเวลาที่มีการเบรก ตัว ECU จะคำนวณลมเบรกที่เหมาะสมกับน้ำหนักของรถ ณ เวลานั้นๆที่ควรจะปล่อยไปที่หางพวง
- Roll stability support (RSS) มีระบบป้องกันการพลิกคว่ำของรถขณะเข้าโค้งหรือหักหลบกระทันหัน



## ประเภทของรถที่สามารถติดตั้งระบบ EBS ได้

ระบบ EBS สามารถติดตั้งได้กับทั้งรถ 6ล้อ 10ล้อ รถหัวลาก หรือรถพ่วง และรถกึ่งพ่วง โดยรูปแบบการติดตั้งของรถแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับจำนวนเซนเซอร์วัดความเร็วล้อและจำนวนโมดูลเตเตอร์วาล์ว ตัวอย่างวงจรในหน้าต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการติดตั้งแบบ ABS แบบ 4S/4M (4 wheel sensors/ 4 modulator valves) ซึ่งเหมาะกับรถ 6ล้อ/ 10ล้อ สำหรับรถพ่วงและรถกึ่งพ่วงจะเหมาะกับแบบ 4S/2M (4 wheel sensors/ 2 modular valves)

อ้างอิงตามการติดตั้งของระบบ ABS ได้เนื่องจากว่าตัวเซนเซอร์และอุปกรณ์ต่างๆของระบบ ABS และ EBS นั้นเหมือนกัน ต่างกันที่การเดินระบบและตัว ECU

\*รถกึ่งพ่วงที่ต้องการใช้ระบบ EBS นั้น เน้นว่าตัวหัวลากจำเป็นจะต้องมีระบบ EBS ด้วย ระบบ EBS จึงจะทำงานได้ครบทุกลักษณะ ถ้าตัวหัวลากมีแค่ระบบ ABS ตัวรถกึ่งพ่วงที่มีระบบ EBS ก็จะสามารถทำงานได้แค่ตามระบบ ABS เท่านั้น