



การทดสอบเครื่องอัดประจุไฟฟ้า และความเข้ากันได้กับ PEA VOLTA Platform  
(กรณีเชื่อมต่อระบบบริหารจัดการโครงข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้า)

|                  |  |
|------------------|--|
| ชื่อผลิตภัณฑ์:   |  |
| บริษัทผู้ผลิต:   |  |
| รุ่น:            |  |
| Firmware version |  |
| รหัสผลิตภัณฑ์:   |  |
| วันที่ทำการทดสอบ |  |

รายละเอียดการทดสอบ

| ส่วนที่ | การทดสอบ                      | วัตถุประสงค์                                                                                                                                       |
|---------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | OCPP Core Profile             | เพื่อทดสอบฟังก์ชันพื้นฐาน (CORE) ของโปรโตคอล OCPP<br>ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อเพื่อรับ - ส่ง ข้อมูลระหว่างเครื่องอัดประจุไฟฟ้ากับ Central System       |
| 2       | Get/Change Keys               | เพื่อทดสอบการเรียกและเปลี่ยนค่า Configuration Keys                                                                                                 |
| 3       | PEA Platform<br>Compatibility | เพื่อทดสอบความเข้ากันได้ของเครื่องอัดประจุไฟฟ้ากับ PEA VOLTA Platform<br>รวมถึงการเชื่อมต่อไปยัง VOLTA Application สำหรับการให้บริการอัดประจุไฟฟ้า |



| ที่                         | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน | รายละเอียด                                                                                                 | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                        | หมายเหตุ                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ส่วนที่ 1 OCPP Core Profile |                            |                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |                                                                                               |
| 1                           | Authorize                  | เป็นการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้เพื่ออนุญาตให้ Charger ทำงาน                                                     | 1. Charger รองรับบัตร RFID โดยตัวอ่านบัตรต้องรองรับบัตรประเภท Mifare ISO/IEC 14443 A/B และส่งค่า idTag ไปยัง Central System เพื่อขออนุญาตใช้งานได้                       | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....          |
| 2                           | Boot Notification          | เมื่อ Charger เริ่มทำงาน (Start up) จะต้องส่งข้อมูลมายัง Central System เพื่อขออนุญาตในการเชื่อมต่อกับระบบ | 1. มีการเชื่อมต่อมายัง Central System พร้อมรายละเอียดข้อมูล โดยระบุ<br>- ChargePointVendor<br>- ChargePointSerialNumber<br>- ChargePointModel<br>- FirmwareVersion       | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
|                             |                            |                                                                                                            | 2. Charger ต้องส่ง BootNotification ทุกครั้งที่มีการ Reset                                                                                                               |                                                                                               |
|                             |                            |                                                                                                            | 3. การตรวจสอบสถานะเชื่อมต่อระหว่าง Charger กับ Central System<br>Charger ต้องทำงานตามผลตอบแทนของ Central system ทั้ง 3 สถานะ (Accepted Rejected Pending) ได้อย่างถูกต้อง |                                                                                               |



| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน                              | รายละเอียด                                                         | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                                                                                 | หมายเหตุ                                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                         |                                                                    | 4. Charger ต้องส่ง Heartbeat และ BootNotification ได้ตามคาบเวลาที่ระบุจากการตอบกลับจาก Central System                                                                                                                             |                                                                                               |
| 3   | Change Availability                                     | การสั่งเปลี่ยนสถานะของ Charger และหัวชาร์จ                         | 1. Charger ต้องสามารถสั่งเปิด/ปิดการใช้งานของทั้ง Charger และแต่ละหัวชาร์จได้<br>2. หน้าจอแสดงผลของ Charger ต้องแสดงสถานะการทำงานของหัวชาร์จตรงกับข้อมูลใน Central System<br>3. Charger และหัวชาร์จต้องทำงานตรงตามสถานะที่ต้องการ | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
| 4   | Heartbeat                                               | เป็นการแจ้งให้ Central System ทราบว่า Charger มีสถานะเชื่อมต่ออยู่ | 1. Heartbeat มีคาบเวลาตามที่ Central System ตอบกลับ<br>2. Heartbeat มีคาบเวลาตามที่แก้ไขจากคำสั่ง ChangeConfiguration (Heartbeat Interval)                                                                                        | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
| 5   | RemoteStartTransaction (ทดสอบร่วมกับ Start Transaction) | การสั่งเริ่มอัดประจุจาก Central System                             | 1. Charger ตอบสนองการเริ่มอัดประจุ โดยการส่ง Start Transaction และส่ง Status Notification กลับให้ Central System<br>2. ทดสอบเริ่มการอัดประจุจาก PEA VOLTA Application                                                             | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |



| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน                               | รายละเอียด                                                                                 | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | หมายเหตุ                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6   | RemoteStopTransaction<br>(ทดสอบร่วมกับ Stop Transaction) | การสั่งหยุดอัดประจุจาก Central System                                                      | 1. Charger ตอบสนองการหยุดอัดประจุ โดยการส่ง Stop Transaction และส่ง Status Notification กลับให้ Central System<br>2. ทดสอบการหยุดการอัดประจุจาก PEA VOLTA Application ได้                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
| 7   | Reset                                                    | Central System สั่งคำสั่ง Reset ไปยัง Charger โดยสามารถแบ่งออกเป็น SoftReset และ HardReset | 1. กรณี Central System สั่งคำสั่ง SoftReset Charger จะยกเลิก Transaction ต่างๆ ที่กำลังกระทำอยู่ ดั่งเช่นผลลัพธ์ของคำสั่ง Stop Transaction จากนั้น Charger จะ Reboot<br>2. กรณี Central System สั่งคำสั่ง HardReset Charger จะยกเลิก Transaction ต่างๆ ที่กำลังกระทำอยู่ ดั่งเช่นผลลัพธ์ของคำสั่ง Stop Transaction จากนั้น Charger จะ Reboot<br>3. เมื่อ HardReset และ SoftReset ต้องมีการส่งค่าหน่วยการใช้งานมายัง Central System | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |



| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน | รายละเอียด                            | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                                                               | หมายเหตุ                                                                                      |
|-----|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8   | StartTransaction           | การเริ่มอัดประจุ                      | 1. Charger สามารถสั่งเริ่มอัดประจุได้ โดยใช้บัตร RFID                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
|     |                            |                                       | 2. Charger สามารถสั่งเริ่มอัดประจุได้ จาก PEA VOLTA Application                                                                                                                                                 |                                                                                               |
|     |                            |                                       | 3. Charger ต้องตอบข้อความกลับมาที่ Central System โดยระบุ connectorId, idTag, meterStart และ timestamp                                                                                                          |                                                                                               |
| 9   | StatusNotification         | การรายงานสถานะของ Charger และหัวชาร์จ | 1. Charger มีการแสดงผลที่ตัวเครื่อง และส่งสถานะของแต่ละหัวชาร์จ โดยระบุ connectorId, errorCode และ Status, timestamp ที่สอดคล้องกับความเป็นจริง Available, Preparing, Charging, Finishing, Unavailable, Faulted | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
|     |                            |                                       | 2. Charger มีสถานะการทำงานที่ตรงกับ PEA VOLTA Application                                                                                                                                                       |                                                                                               |



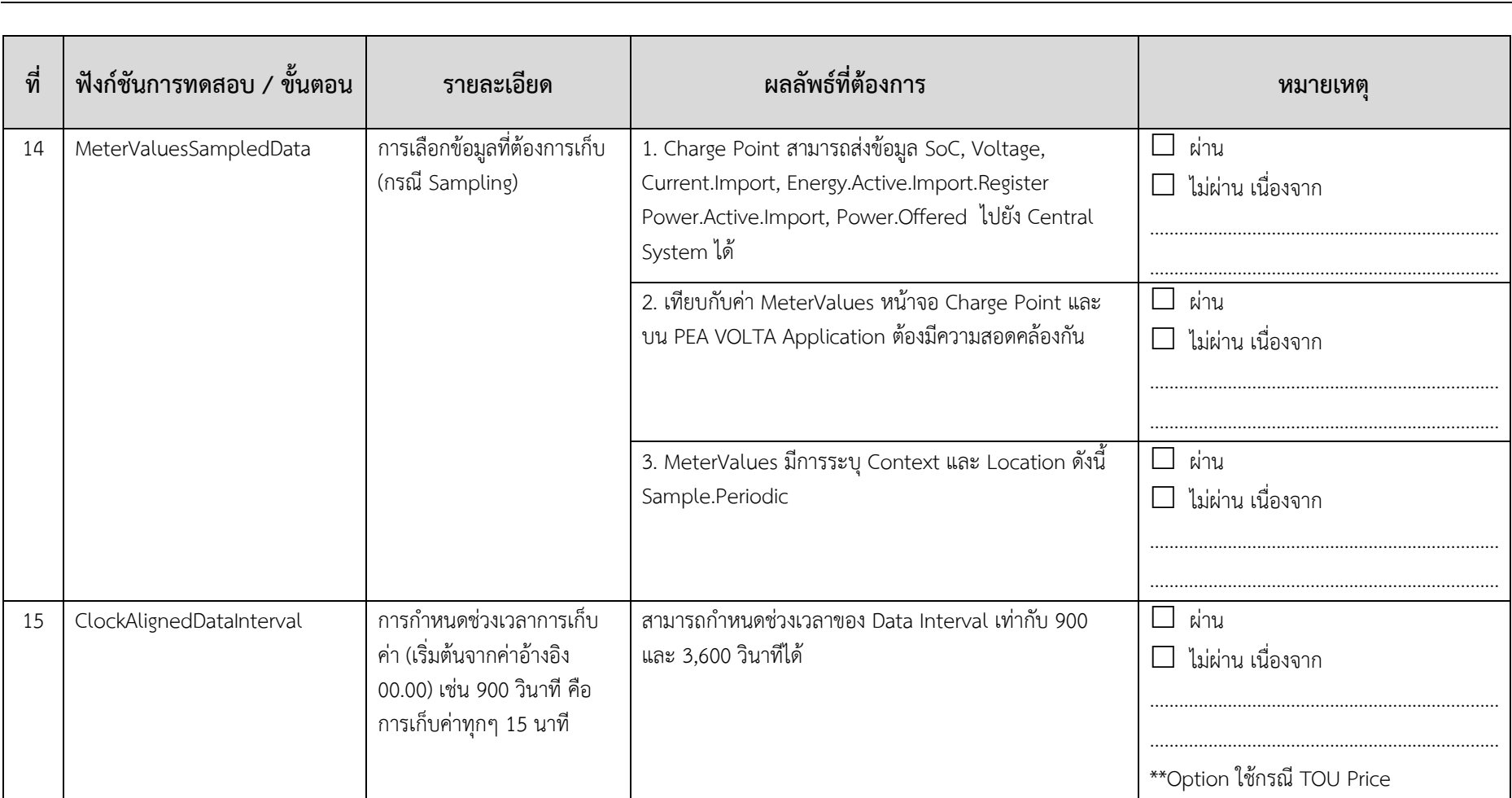
| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน | รายละเอียด      | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | หมายเหตุ                                                                            |
|-----|----------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 10  | StopTransaction            | การหยุดอัดประจุ | <p>1. Charger สามารถถูกสั่งหยุดอัดประจุได้ โดยใช้คำสั่ง RemoteStopTransaction จาก Central System โดยระบุ transactionId, meterStop, timestamp, และ reason (ทำได้ทุกกรณีไม่ว่าจะ Start transaction ด้วยรูปแบบ)</p> <p>2. Charger ส่ง Message แสดงสาเหตุของการหยุดอัดประจุ (Reason) แยกตามรูปแบบคำสั่งที่แตกต่างกัน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หยุดการอัดประจุด้วยสั่งงานจาก PEA VOLTA Application</li> <li>- หยุดด้วย Remote</li> <li>- หยุดด้วย Local</li> <li>- หยุดการอัดประจุด้วยการกดปุ่ม Emergency</li> <li>- hard &amp; soft reset</li> <li>- powerloss</li> </ul> | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br><br> |



| ที่                                    | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน                               | รายละเอียด                                                                                                           | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | หมายเหตุ                                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ส่วนที่ 2 Get-Change Configuration Key |                                                          |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |
| 11                                     | Change Configuration<br>(ทดสอบร่วมกับ Get Configuration) | การกำหนดค่า Configuration ของ Charge Point และการรับส่งข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องหลังจากการกำหนดค่า Configuration | Charge Point แสดงข้อมูลปัจจุบันอย่างถูกต้อง และตอบสนองต่อคำสั่งเพื่อปรับตั้งค่า Configuration อย่างถูกต้อง<br>ปรับตั้งค่า Charge Point ด้วยคำสั่ง ChangeConfiguration ดังนี้<br>- HeartbeatInterval<br>- MeterValueSampleInterval<br>- MeterValuesSampledData<br>- TransactionMessageAttempts<br>- TransactionMessageRetryInterval<br>- WebSocketPingInterval<br>แล้ว Charge Point ทำงานได้ตรงตามที่กำหนด โดยตรวจสอบด้วยคำสั่ง GetConfiguration | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |



| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน | รายละเอียด                                                                             | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | หมายเหตุ                                                                                      |
|-----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12  | GetConfiguration           | ตรวจสอบค่า Configuration ปัจจุบัน และตรวจสอบความถูกต้องหลังจากการ Change Configuration | สามารถเรียกดูค่า Configuration ปัจจุบันได้อย่างถูกต้อง ดังนี้<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- GetConfigurationMaxKeys</li> <li>- SendLocalListMaxLength</li> <li>- NumberOfConnectors</li> <li>- LocalAuthorizeOffline</li> <li>- ConnectionTimeOut</li> <li>- ResetRetries</li> <li>- ReserveConnectorZeroSupported</li> <li>- TransactionMessageAttempts</li> <li>- TransactionMessageRetryInterval</li> </ul> | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
| 13  | MeterValueSampleInterval   | การกำหนดช่วงเวลาของ sampling metering                                                  | สามารถกำหนดช่วงเวลาของ sampling metering 5 วินาทีได้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |





| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน          | รายละเอียด                                                                                                      | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                 | หมายเหตุ                                                                                                                    |
|-----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16  | StopTxnAlignedData                  | การส่งข้อมูล ณ จุดสุดท้าย<br>ของเวลา (กรณี Aligned)                                                             | Charge Point สามารถส่งข้อมูล<br>Energy.Active.Import.Register ไปยัง Central System<br>เมื่อสิ้นสุดการอัดประจุ ได้ | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>.....<br>**Option ใช้กรณี TOU Price |
| 17  | TransactionMessageAttempts          | การกำหนดความถี่ในการ<br>พยายามส่งข้อความจาก<br>Charge Point ไปยัง Central<br>System ในกรณีเกิดเหตุการณ์<br>Fail | Charge Point สามารถกำหนดความถี่ในการพยายามส่ง<br>ข้อความได้ (10 ครั้ง)                                            | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>.....                               |
| 18  | TransactionMessageRetry<br>Interval | การกำหนดช่วงเวลาการส่ง<br>Message ในกรณีเกิด<br>เหตุการณ์ที่ Central System<br>Fail                             | Charge Point สามารถกำหนดช่วงเวลาในการส่ง Message<br>ได้ (60 วินาที)                                               | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>.....                               |
| 19  | WebSocketPingInterval               | การกำหนดคาบเวลาการ<br>เชื่อมต่อ (Connection<br>delay)                                                           | Charge Point สามารถกำหนดค่า Connection delay ได้<br>(45 วินาที)                                                   | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>.....                               |



| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน | รายละเอียด                   | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                            | หมายเหตุ                                                                                      |
|-----|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20  | HeartbeatInterval          | การกำหนดคาบเวลาของ Heartbeat | Charger สามารถกำหนด Heartbeat Interval ได้เท่ากับ 240 วินาที | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |



| ที่                                 | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน                          | รายละเอียด                                                                | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                                                                              | หมายเหตุ                                                                                      |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ส่วนที่ 3 Compatibility EV Platform |                                                     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                               |
| 21                                  | Get Diagnostics                                     | การรับค่า Diagnostics ที่ถูกบันทึกจาก Charger                             | เรียกการบันทึกค่า Diagnostics จาก OCPP ตามช่วงเวลาที่กำหนด หรือ สามารถเรียกดู Log ได้จาก Online Service ของ Charger ได้                                                                                                        | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
| 22                                  | การเชื่อมต่อ Central System ที่มีความปลอดภัยสูงขึ้น | ทดสอบความถูกต้องในการรับส่งข้อมูลเมื่อเชื่อมต่อเข้ากับ PEA VOLTA Platform | Charger แสดงข้อมูลปัจจุบันอย่างถูกต้อง และตอบสนองต่อคำสั่งเพื่อปรับตั้งค่าอย่างถูกต้อง<br>- การทดสอบ<br>1. ปรับตั้งค่าการเชื่อมต่อจาก ws:// เป็น wss://<br>2. ตรวจสอบการทำงานของ Charger ตามคำสั่ง และการรายงานผลที่เกี่ยวข้อง | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
| 23                                  | การส่งข้อมูลตามหลักไวยากรณ์                         | ทดสอบความถูกต้องของหลักไวยากรณ์สำหรับข้อมูลจาก Charger                    | Charger จะต้องส่งข้อมูลให้เป็นไปตามหลักไวยากรณ์ โดยอ้างอิงจาก OCPP                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |



| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน      | รายละเอียด                                                                                                      | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                                                                                                                            | หมายเหตุ                                                                                      |
|-----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24  | ตรวจสอบตัวแปรเวลา               | ตรวจสอบตัวแปร เวลา<br>จากการรับส่งข้อมูล เช่น<br>Format ของตัวแปรเวลา                                           | รูปแบบ Format เวลาเข้ากันได้กับ PEA VOLTA Platform<br>- การทดสอบ<br>1. ตรวจสอบรูปแบบ Format ตัวแปรเวลา Default ของ<br>Charger<br>2. แสดงผลตาม format ที่กำหนด :YYYY-MM-<br>DDThh:mm:sssZ<br>3. มีรูปแบบเวลาเป็น UTC          | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |
| 25  | ตรวจสอบตัวแปร<br>Transaction ID | ตรวจสอบตัวแปร<br>Transaction ID จากการ<br>รับส่งข้อมูล เช่น ตัวแปร<br>ID ของชุด Transaction ที่<br>ส่งไปตั้งต้น | เครื่องชาร์จรองรับ Format Transaction ID ที่ระบุ<br>ตัวอย่างการทดสอบ<br>1. ตรวจสอบการตอบสนองของเครื่องชาร์จจาก Transaction<br>ID ของ Platform ที่สามารถรองรับ format ตามที่ กฟภ.<br>กำหนด คือ มี Format เป็น Integer myInt32 | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>..... |



| ที่ | ฟังก์ชันการทดสอบ / ขั้นตอน           | รายละเอียด                                            | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                  | หมายเหตุ                                                                                                                                     |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26  | Set Charging Profile<br>**Option**   | การตั้งค่าพฤติกรรมการอัดประจุไฟฟ้า (Charging Profile) | Charge Point รองรับการตั้งค่า Charging Profile ได้โดยมีคำสั่งดังนี้<br>- TxDefaultProfile          | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>.....<br>**Option<br>ใช้กรณีต้องการลดโหลดแบบ Dynamic |
|     |                                      |                                                       | Charge Point รองรับการตั้งค่า remote start with Profile ได้โดยมีคำสั่งดังนี้<br>- TxDefaultProfile | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>.....<br>**Option<br>ใช้กรณีต้องการลดโหลดแบบ Dynamic |
| 27  | Clear Charging Profile<br>**Option** | ลบการตั้งค่า Charging profile                         | Charge Point ต้องถูกยกเลิก/ลบข้อมูลการตั้ง Charging profile ทั้งหมด โดย Central Server ได้         | <input type="checkbox"/> ผ่าน<br><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เนื่องจาก<br>.....<br>.....<br>**Option<br>ใช้กรณีต้องการลดโหลดแบบ Dynamic |