ภาค 1 — ฟังก์ชันนี้ทำอะไร

ทำอะไร REST API ให้โปรแกรมอื่นอ่านและเขียนระเบียนการบำรุงรักษาของฐานข้อมูล CMMS ที่ ReliaEn เปิดอยู่ได้ เช่น ระบบของโรงงานที่ออกใบสั่งงาน เซิร์ฟเวอร์รายงานที่อ่านใบสั่งงาน หรือโทรศัพท์ของช่างเทคนิค ReliaEn ให้บริการนี้จากคอมพิวเตอร์ของคุณเมื่อคุณเริ่มบริการในหน้าต่าง แอปช่างเทคนิคและ API ทุกการเรียกจะเข้าสู่ระบบในฐานะผู้ใช้ ReliaEn คนหนึ่งและทำงานด้วยบทบาทของผู้ใช้นั้น เหมือนกับที่ผู้ใช้คนเดียวกันทำในหน้าต่างของเดสก์ท็อปทุกประการ

สิ่งที่โปรแกรมทำ	สิ่งที่ API ตอบ
เข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	โทเค็นเข้าใช้ที่ใช้ได้ 8 ชั่วโมง โทเค็นต่ออายุที่ใช้ได้ 30 วัน และบทบาทของผู้ใช้
เรียกเส้นทางใดก็ได้พร้อมโทเค็นเข้าใช้	คำตอบเป็น JSON ระเบียนเดียวกันและกฎเดียวกันกับเดสก์ท็อป
เรียกโดยไม่มีโทเค็น ใช้รหัสผ่านผิด หรือใช้ผู้ใช้ที่ไม่มีอยู่	การปฏิเสธเดียวกันทั้งสามกรณี ผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง - ไม่มีส่วนใดบอกว่าผิดที่ใด
เรียกหลังโทเค็นเข้าใช้หมดอายุ	เซสชันหมดอายุเมื่อ …; เข้าสู่ระบบอีกครั้ง
ขอคำตอบภาษาไทย (Accept-Language: th)	คำตอบเดียวกันโดยทุกข้อความเป็นภาษาไทย ตัวเลขและรหัสไม่เปลี่ยน

รายการเส้นทางทั้งหมดเผยแพร่โดยบริการเองที่ /openapi.json โดยจัดเป็นสิบแท็ก ได้แก่ auth, assets, workorders, pm, fracas, spares, feedback, exchange, kpi และ sync

จากข้อมูลใด ฐานข้อมูล CMMS ที่ ReliaEn เปิดอยู่ - ไฟล์ *.reliaen* หรือฐานข้อมูล PostgreSQL ที่ ReliaEn บันทึกการเชื่อมต่อไว้แล้ว - และบัญชีผู้ใช้ของฐานข้อมูลนั้น

วิศวกรใช้เมื่อใด เมื่อต้องการให้ระเบียนไหลระหว่าง CMMS กับโปรแกรมอื่นโดยไม่ต้องพิมพ์ซ้ำสองครั้ง เช่น ใบสั่งงานที่ระบบของโรงงานออก ผลที่เครื่องมือรายงานอ่าน หรือแอปบนโทรศัพท์ที่คุณสร้างเอง

ไม่ควรใช้เมื่อ

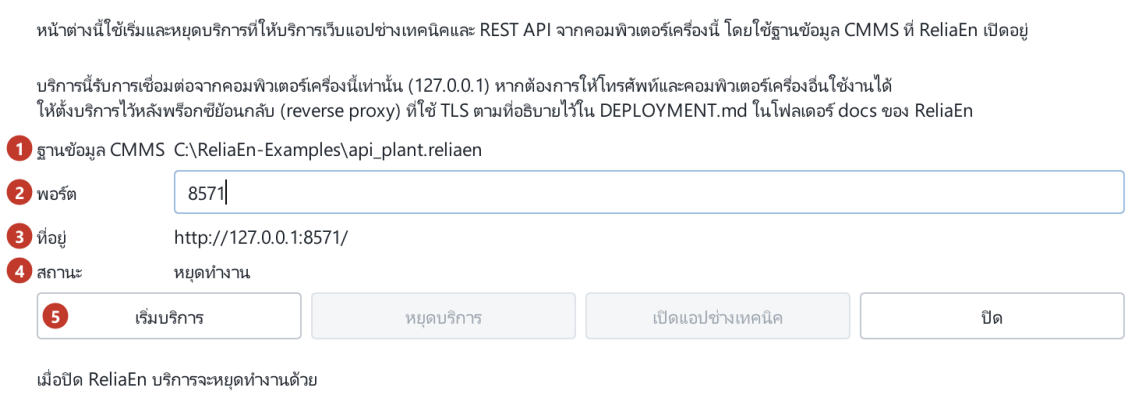
สถานการณ์	ให้ใช้แทน
ช่างเทคนิคบันทึกงานบนโทรศัพท์	เว็บแอปช่างเทคนิคที่บริการเดียวกันให้บริการ - ดูบท *เว็บแอปช่างเทคนิค*
ต้องการโหลดไฟล์ระเบียนเพียงครั้งเดียว	CMMS ▸ ตัวช่วยนำเข้า… - ดูบท *ตัวช่วยนำเข้า*
โทรศัพท์หรือคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นต้องเข้าถึงบริการ	บริการนี้รับการเชื่อมต่อจากคอมพิวเตอร์เครื่องนี้เท่านั้น (127.0.0.1) ให้ตั้งบริการไว้หลังพร็อกซีย้อนกลับ (reverse proxy) ที่ใช้ TLS ตามที่อธิบายไว้ใน DEPLOYMENT.md ในโฟลเดอร์ docs ของ ReliaEn

ภาค 2 — ข้อมูลนำเข้าของตัวอย่าง

สถานการณ์. วิศวกรไอทีของโรงงานเชื่อมเครื่องมือรายงานเข้ากับ CMMS ก่อนเขียนการเชื่อมต่อ วิศวกรเข้าสู่ระบบในฐานะหัวหน้างานซ่อมบำรุง อ่านเซสชันที่ API ส่งกลับ และตรวจว่า API ปฏิเสธรหัสผ่านที่ผิด การเรียกที่ไม่มีโทเค็น และโทเค็นที่หมดอายุแล้วอย่างไร

ข้อมูลนำเข้า	ค่า
ฐานข้อมูล CMMS	ไฟล์ CMMS ที่มีบัญชีผู้ใช้ห้าบัญชี: u-sup (หัวหน้างาน), u-tech (ช่างเทคนิค), u-eng, u-store และ u-admin
ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	u-sup กับรหัสผ่าน longenough-pw

ไซต์	T1
เวลา	เข้าสู่ระบบเมื่อ 2026-09-01 08:00 UTC

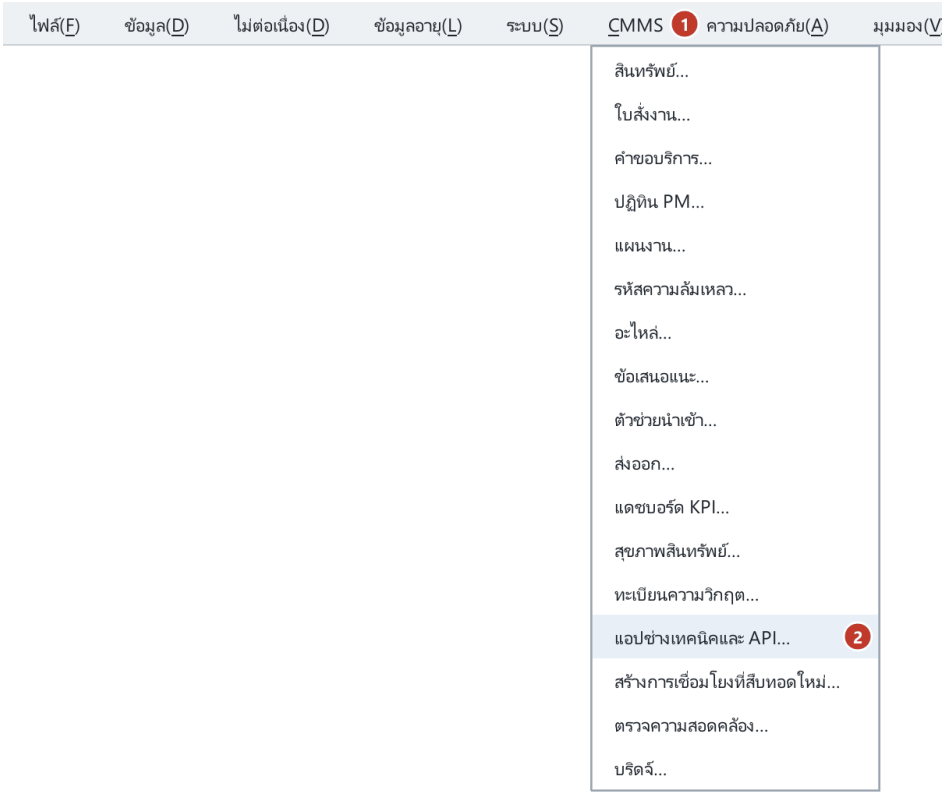


ฐานข้อมูลของตัวอย่าง ตามที่หน้าต่างบริการแสดง

- ① ฐานข้อมูล CMMS: C:\ReliaEn-Examples\api_plant.reliaen ไฟล์ของตัวอย่างที่มีบัญชีผู้ใช้ห้าบัญชี
- ② พอร์ต: 8571
- ③ ที่อยู่: http://127.0.0.1:8571/
- ④ สถานะ: หยุดทำงาน
- ⑤ เริ่มบริการ

ภาค 3 — วิธีใช้ ทีละขั้นตอน

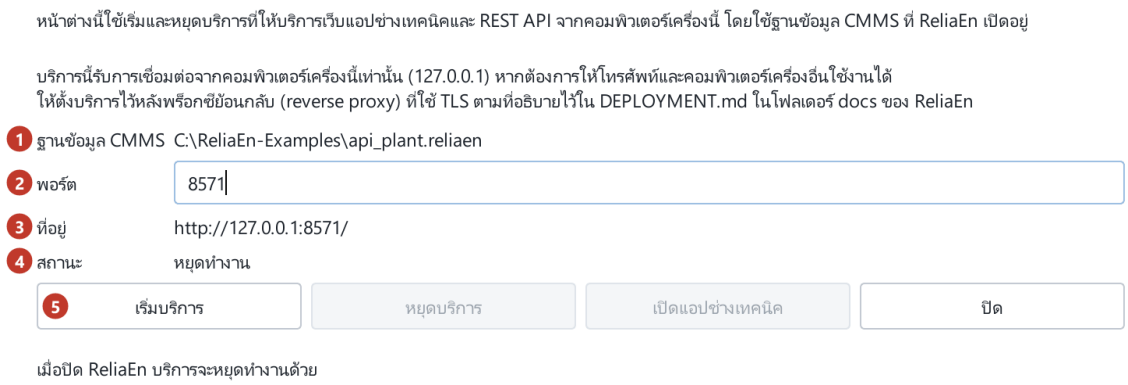
1. **เปิดฐานข้อมูล CMMS** ใน ReliaEn แล้ว **เลือก CMMS ▸ แอปช่างเทคนิคและ API…** ในแถบเมนู



ขั้นตอนที่ 1 — เส้นทางเมนู

- ① CMMS: เมนู
- ② แอปช่างเทคนิคและ API…: รายการที่ต้องคลิก

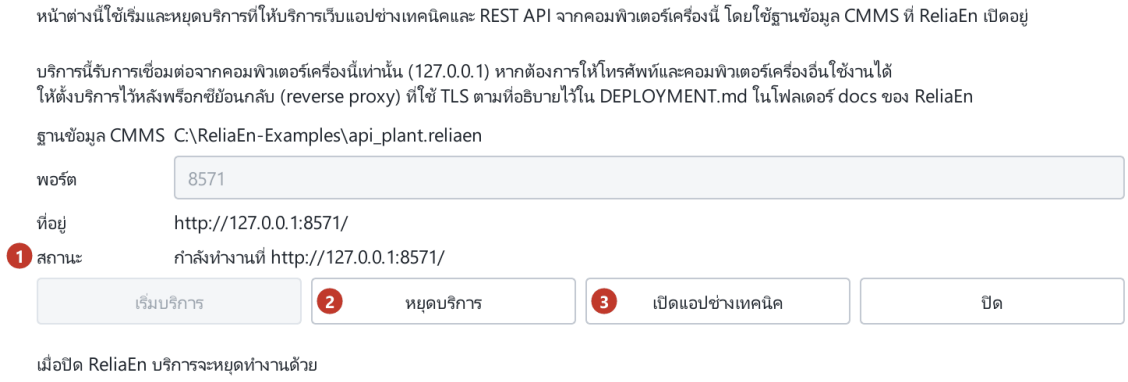
2. **ตรวจช่องต่าง ๆ ของหน้าต่าง แล้วคลิก เริ่มบริการ**



ขั้นตอนที่ 2 — หน้าต่างเมื่อเปิดขึ้น

- ① ฐานข้อมูล CMMS: ฐานข้อมูลที่ ReliaEn เปิดอยู่ - ฐานข้อมูลที่บริการจะใช้
- ② พอร์ต: 8571 ค่าเริ่มต้น หรือจำนวนเต็มใดก็ได้ตั้งแต่ 1024 ถึง 65535 ที่ไม่มีโปรแกรมอื่นใช้
- ③ ที่อยู่: http://127.0.0.1:8571/ - ที่ที่โปรแกรมบนคอมพิวเตอร์เครื่องนี้เข้าถึงบริการ
- ④ สถานะ: หยุดทำงาน
- ⑤ เริ่มบริการ: เริ่มบริการ

3. **รอจนขึ้น กำลังทำงานที่ http://127.0.0.1:8571/** บริการพร้อมตอบแล้ว และยังทำงานต่อหลังคุณปิดหน้าต่าง จนกว่าคุณจะคลิก หยุดบริการ เปิดฐานข้อมูล CMMS อื่น หรือปิด ReliaEn



ขั้นตอนที่ 3 — บริการกำลังทำงาน

- ① สถานะ: กำลังทำงานที่ http://127.0.0.1:8571/
- ② หยุดบริการ: หยุดบริการ
- ③ เปิดแอปช่างเทคนิค: เปิดเว็บแอปช่างเทคนิคในเบราว์เซอร์ของคุณ

4. ① **เข้าสู่ระบบจากโปรแกรมของคุณ** ด้วยคำขอ POST ไปที่ /api/auth/login ที่ที่อยู่ซึ่งบรรทัดสถานะแสดง (① ด้านบน):

```
POST http://127.0.0.1:8571/api/auth/login
Content-Type: application/json

{"username": "u-sup", "password": "longenough-pw", "tenant_id": "T1"}
```

5. ① **ส่งโทเค็นเข้าใช้ไปกับทุกการเรียกอื่น** ไปที่ที่อยู่เดียวกัน ในส่วนหัว Authorization: Bearer <access_token> - ในที่นี้เพื่ออ่านเซสชันของคุณเอง:

```
GET http://127.0.0.1:8571/api/auth/me
Authorization: Bearer <access_token>
```

ภาค 4 — ผลลัพธ์ ทีละการเรียก

การเข้าสู่ระบบ (ขั้นตอนที่ 4) ตอบ 200 พร้อมเซสชัน:


```
{"access_token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiIs…",
 "refresh_token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiIs…",
 "user_id": "79c167ee59744cfabeda903e92f62370",
 "role": "supervisor",
 "exp": "2026-09-01T16:00:00Z",
 "refresh_exp": "2026-10-01T08:00:00Z",
 "api": "API 1.0.2 · schema 17."}
```

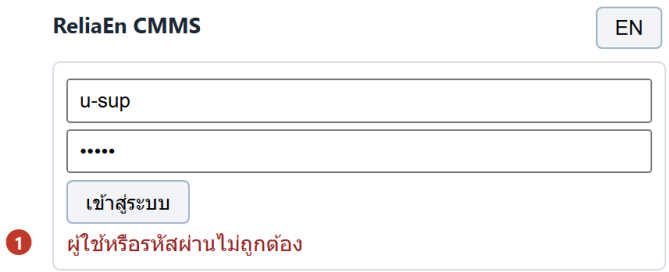

- access_token: กุญแจสำหรับทุกการเรียกอื่น หมดอายุที่ exp คือ 2026-09-01T16:00:00Z - 8 ชั่วโมงหลังการเข้าสู่ระบบเมื่อ 08:00
- refresh_token: ใช้ขอโทเค็นเข้าใช้ใหม่จาก /api/auth/refresh โดยไม่ต้องใช้รหัสผ่าน จนถึง refresh_exp อีก 30 วันข้างหน้า
- role: supervisor - สิ่งที่ผู้ใช้นี้ทำได้ API อ่านบทบาทจากบัญชีของผู้ใช้ทุกครั้งที่เรียก
- api: รุ่นของบริการและโครงสร้างฐานข้อมูลที่บริการทำงานอยู่

เซสชันของคุณ (ขั้นตอนที่ 5) ตอบ 200: {"user_id": "79c167ee59744cfabeda903e92f62370", "role": "supervisor", "tenant_id": "T1", "hourly_rate": 0.0, "api": "API 1.0.2 · schema 17."}

การปฏิเสธ ทุกการปฏิเสธเป็นเนื้อหา JSON ที่มี code และ message:

การเรียก	คำตอบ
เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผ่าน wrong	401 {"code": "E-18", "message": "Invalid user or password."}
เข้าสู่ระบบเป็น nobody ผู้ใช้ที่ไม่มีอยู่	401 {"code": "E-18", "message": "Invalid user or password."} - คำตอบเดียวกัน
POST /api/workorders/list_open โดยไม่มีโทเค็น	401 {"code": "E-18", "message": "Invalid user or password."}
การเรียกเดียวกัน พร้อม Accept-Language: th	401 {"code": "E-18", "message": "ผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง"}
GET /api/auth/me ด้วยโทเค็นของเช้าวันนั้นเมื่อ 16:00 UTC	401 {"code": "E-19", "message": "Session expired at 2026-09-01 23:00; sign in again."}

เว็บแอปช่างเทคนิค (บท *เว็บแอปช่างเทคนิค*) เป็นโปรแกรมหนึ่งที่เรียก API นี้ ภาพนี้คือวิธีที่แอปแสดงคำตอบ E-18 ต่อผู้ใช้:



คำตอบ E-18 ตามที่เว็บแอปช่างเทคนิคแสดง

- ① ผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง - message ของ API คำต่อคำ

รายการเส้นทางที่เผยแพร่ GET /openapi.json ตอบเอกสาร OpenAPI 3.1.0 ของ ReliaEn CMMS API รุ่น 1.0.2: 101 เส้นทางในสิบแท็กของภาค 1

ภาค 5 — วิธีตีความผลลัพธ์

การเข้าสู่ระบบให้อะไรคุณ เซสชัน 8 ชั่วโมงสำหรับผู้ใช้หนึ่งคน โปรแกรมของคุณเก็บโทเค็นเข้าใช้ไว้ ส่งไปกับทุกการเรียก และก่อนถึง `exp` ให้ขอโทเค็นใหม่จาก `/api/auth/refresh` ด้วยโทเค็นต่ออายุ หลัง `refresh_exp` หรือหลังผู้ใช้ออกจากระบบ ให้เข้าสู่ระบบอีกครั้งด้วยรหัสผ่าน

ทำไมความผิดพลาดสามแบบได้การปฏิเสธเดียว รหัสผ่านที่ผิด ผู้ใช้ที่ไม่มีอยู่ และการไม่ส่งโทเค็น ล้วนตอบ `Invalid user or password.` ผู้เรียกจึงไม่สามารถรู้จาก API ได้ว่ามีชื่อผู้ใช้ใดอยู่บ้าง เมื่อโปรแกรมของคุณได้รับ E-18 ให้ตรวจชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน และว่าได้ส่งส่วนหัว `Authorization` แล้ว

การอ่าน E-19 โทเค็นหมดอายุแล้ว เวลาในข้อความเป็นเวลาท้องถิ่นของคอมพิวเตอร์ - ในที่นี้ 23:00 ที่ UTC+7 คือ `exp` ของโทเค็นเมื่อ 16:00 UTC ให้เข้าสู่ระบบอีกครั้ง หรือขอโทเค็นใหม่ก่อนหมดอายุ

บทบาทเป็นผู้ตัดสิน ไม่ใช่โปรแกรม การเรียกที่บทบาทของผู้ใช้ไม่มีสิทธิ์จะถูกปฏิเสธด้วย `Role … may not …` ที่ระบุบทบาทและการกระทำ ผู้ใช้คนเดียวกันได้คำตอบเดียวกันในหน้าต่างของเดสก์ท็อป ให้แต่ละโปรแกรมมีผู้ใช้ของตัวเองที่มีบทบาทเล็กที่สุดที่จำเป็น

ใครเข้าถึงบริการได้ โปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ที่ ReliaEn ทำงานอยู่ สำหรับโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ให้ตั้งบริการไว้หลังพร็อกซีย้อนกลับที่ใช้ TLS ตามที่ DEPLOYMENT.md อธิบาย - ไม่เปิดสู่เครือข่ายโดยตรง