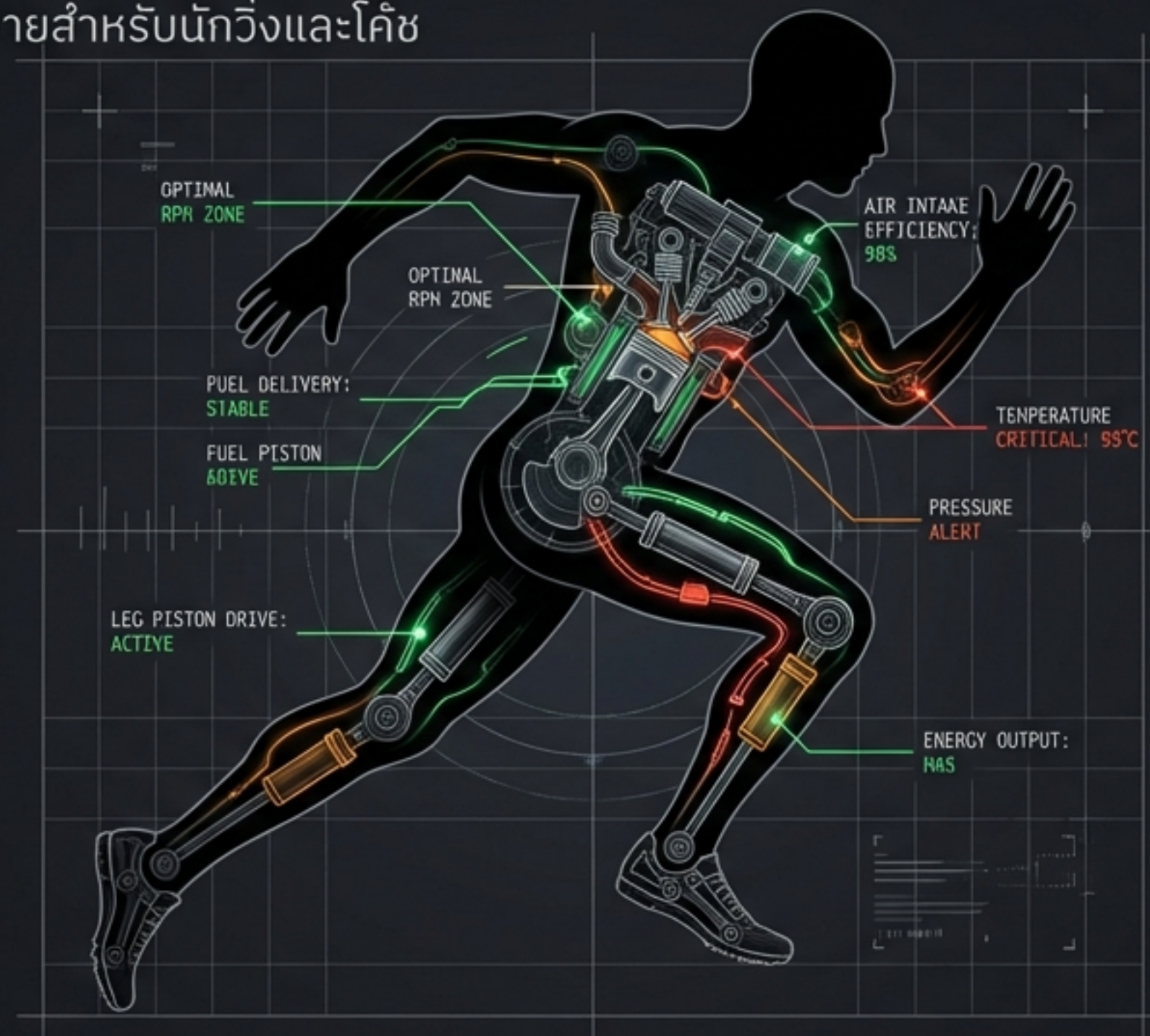


เครื่องยนต์ภายในของมนุษย์: เจาะลึกตัวชีวิตสรีรวิทยาเพื่อความเป็นเลิศในกีฬาความอด

คู่มือการอ่านค่า 'แดชบอร์ด' ร่างกายสำหรับนักวิ่งและโค้ช



ภาระงานภายนอก (External Workload)



อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate)

155 bpm

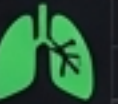
Zone 4 (Threshold)



การใช้ออกซิเจน (VO2 Max)

52 ml/kg/min

Optimal



ระดับแลคเตท (Lactate Threshold)

3.8 mmol/L

Warning: Approaching Critical

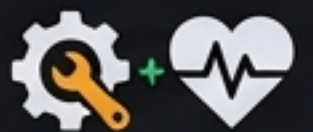


ต้นทุนภายใน (Internal Cost)

DATE: 2024.10.27

REV: A 01

ความเร็ว (Pace) หรือพลัง (Power) เป็นเพียงตัวเลขของงานที่ทำ แต่ไม่ได้บอกถึง 'ราคา' ที่ร่างกายต้องจ่าย
สรีรวิทยา คือ เครื่องยนต์ที่อยู่เบื้องหลังตัวเลขเหล่านั้น



มาตรวัดรอบเครื่องยนต์: เพดานสูงสุดและฐานราก (HR_{max} & HR_{rest})

HR_{max}



สูตรทั่วไป (220 - อายุ)
มีความคลาดเคลื่อนสูง

สูตร Gellish (นักกีฬา): $207 - (0.7 \times \text{age})$
สูตร Gulati (หญิง): $206 - (0.88 \times \text{age})$

HR_{rest}

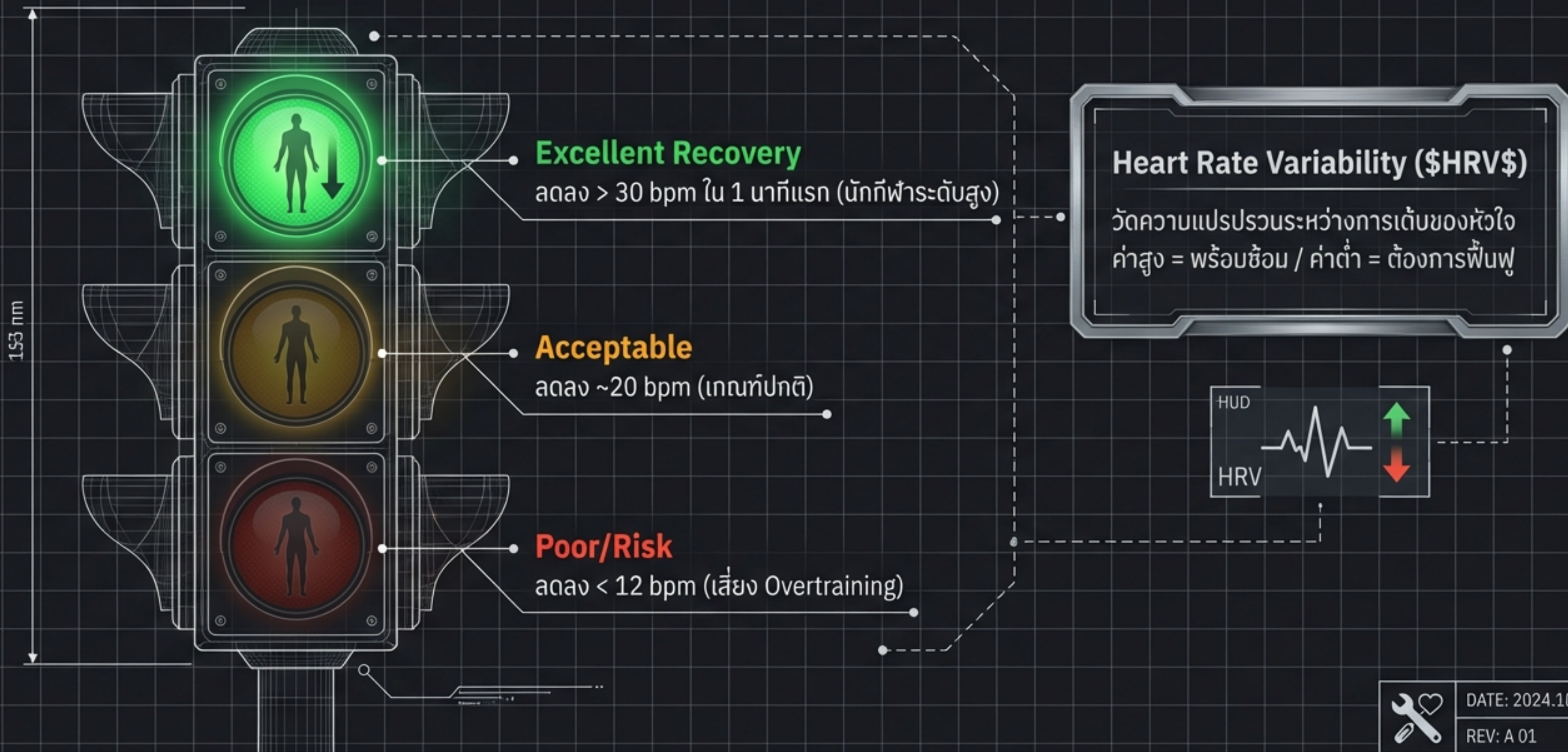


HR_{rest} ต่ำ = Stroke Volume (SV) สูง
Elite: 35-50 bpm
Recreational: 55-70 bpm

⚠ ALERT

+5 bpm from average = Stress

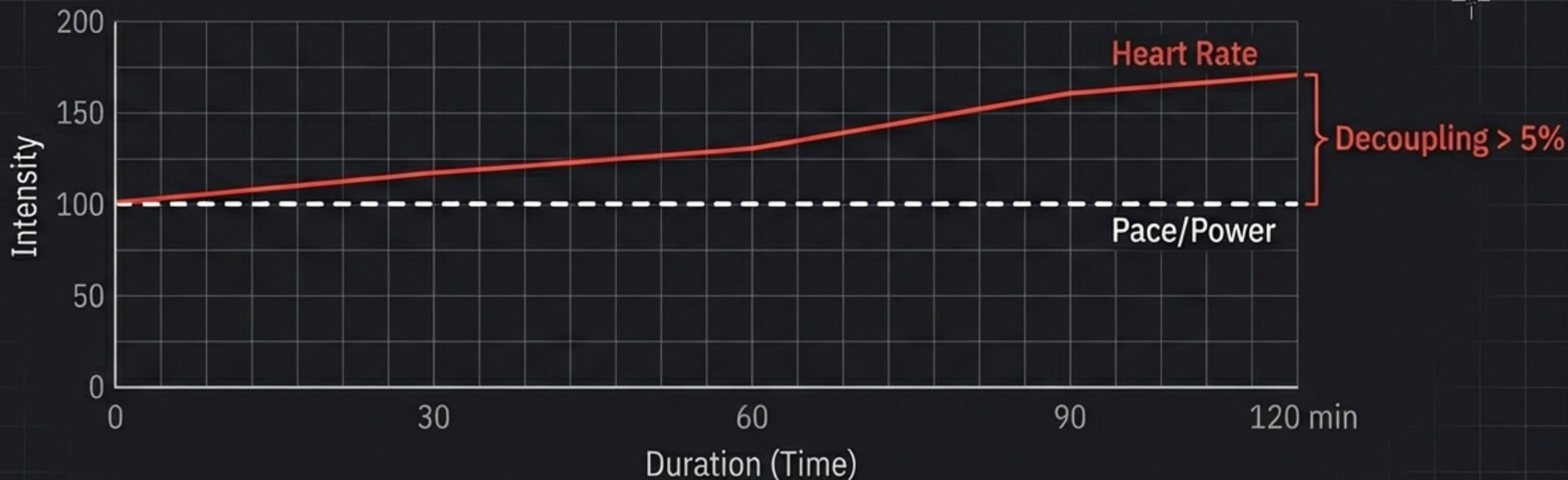
สุขภาพระบบประสาทอัตโนมัติ (\$HRV\$ & \$HRR\$)



DATE: 2024.10.27

REV: A 01

การแยกตัวของระบบแอโรบิก (Aerobic Decoupling)



➡ Pace คงที่แต่ Heart Rate สูงขึ้น (Drift)

⚠ สาเหตุ: เสียน้ำ, ความร้อน, การใช้กล้ามเนื้อ Fast-twitch

🔧❤️ การแก้ไข: เน้น Zone 1-2 หากค่า Decoupling > 5%

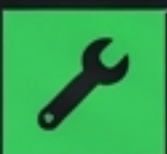
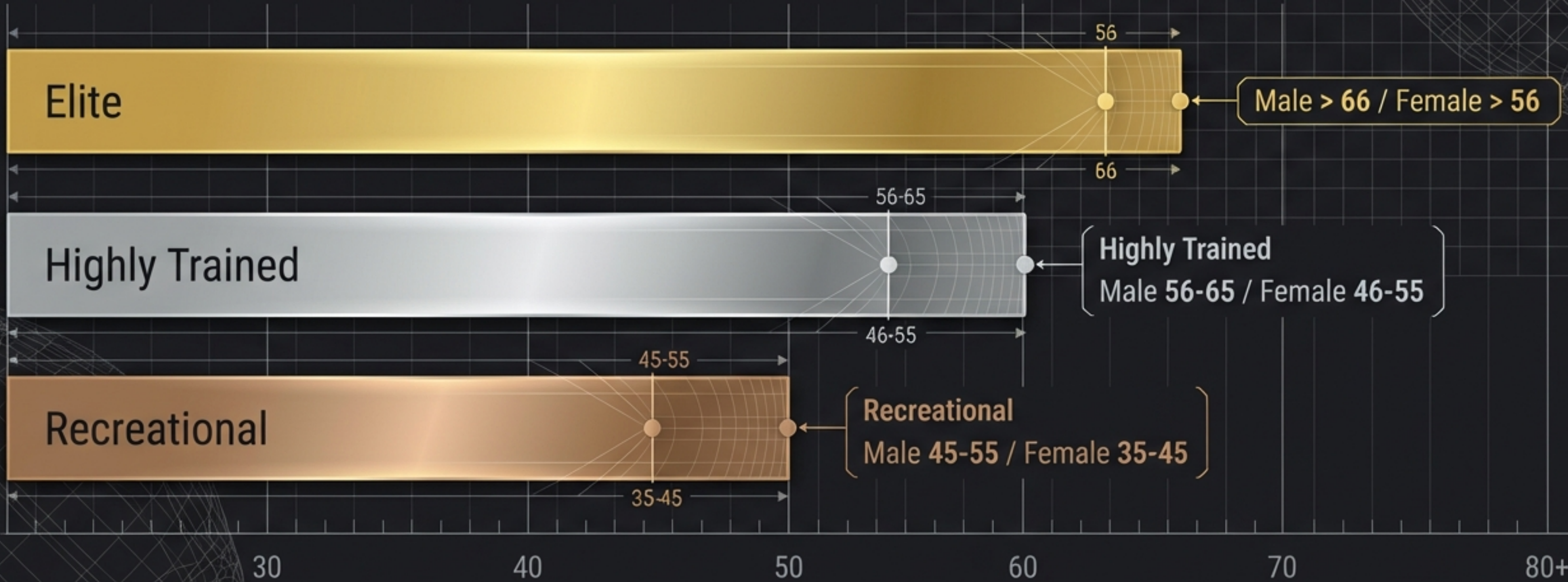


DATE: 2024.10.27

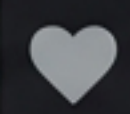
REV: A 01

ขนาดของเครื่องยนต์ (VO_{2max})

อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) หรือ 'เพดาน' ความฟิต



การพัฒนา: ฝึก High-Intensity Interval (3-5 นาที @ 95-100% VO_{2max})

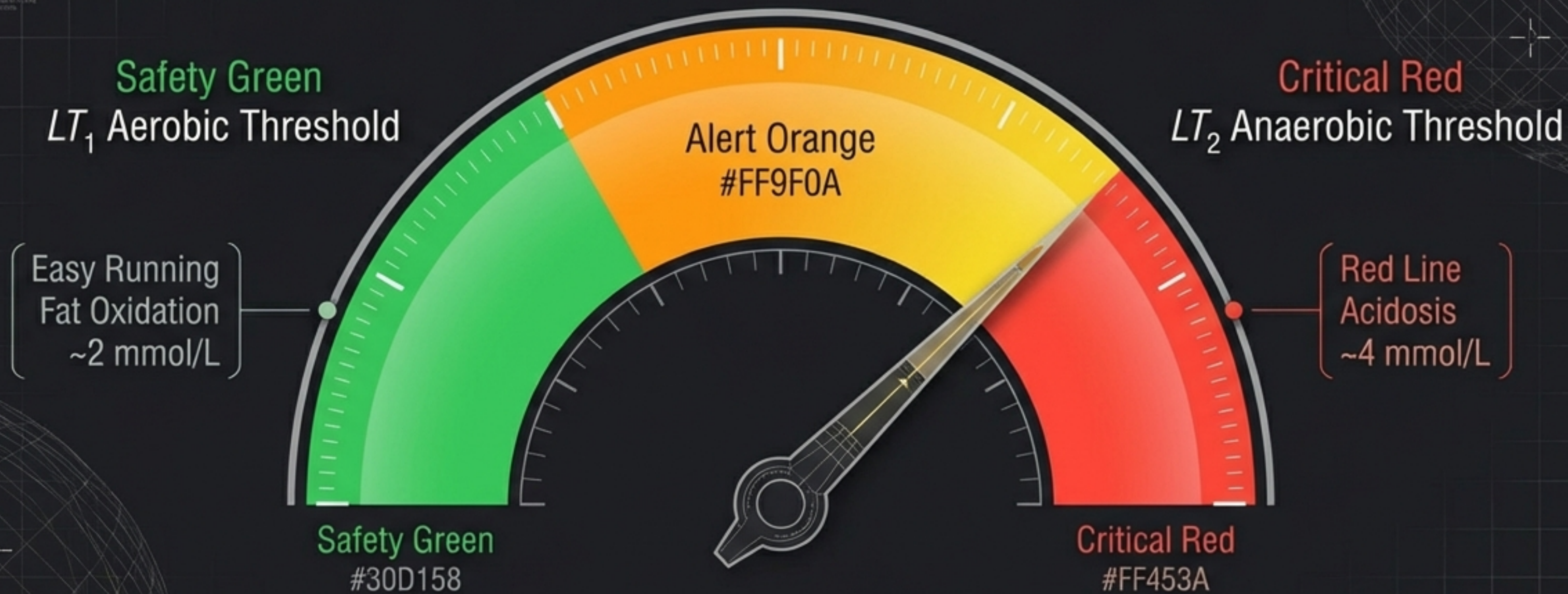


DATE:
2024.10.27

REV:
A

REV:
01

จุดเปลี่ยนเกียร์: Lactate Thresholds (LT_1 & LT_2)



หากวิ่งเกิน LT_2 ร่างกายจะเกิดภาวะเลือดเป็นกรด (Acidosis) และหมดแรงอย่างรวดเร็ว

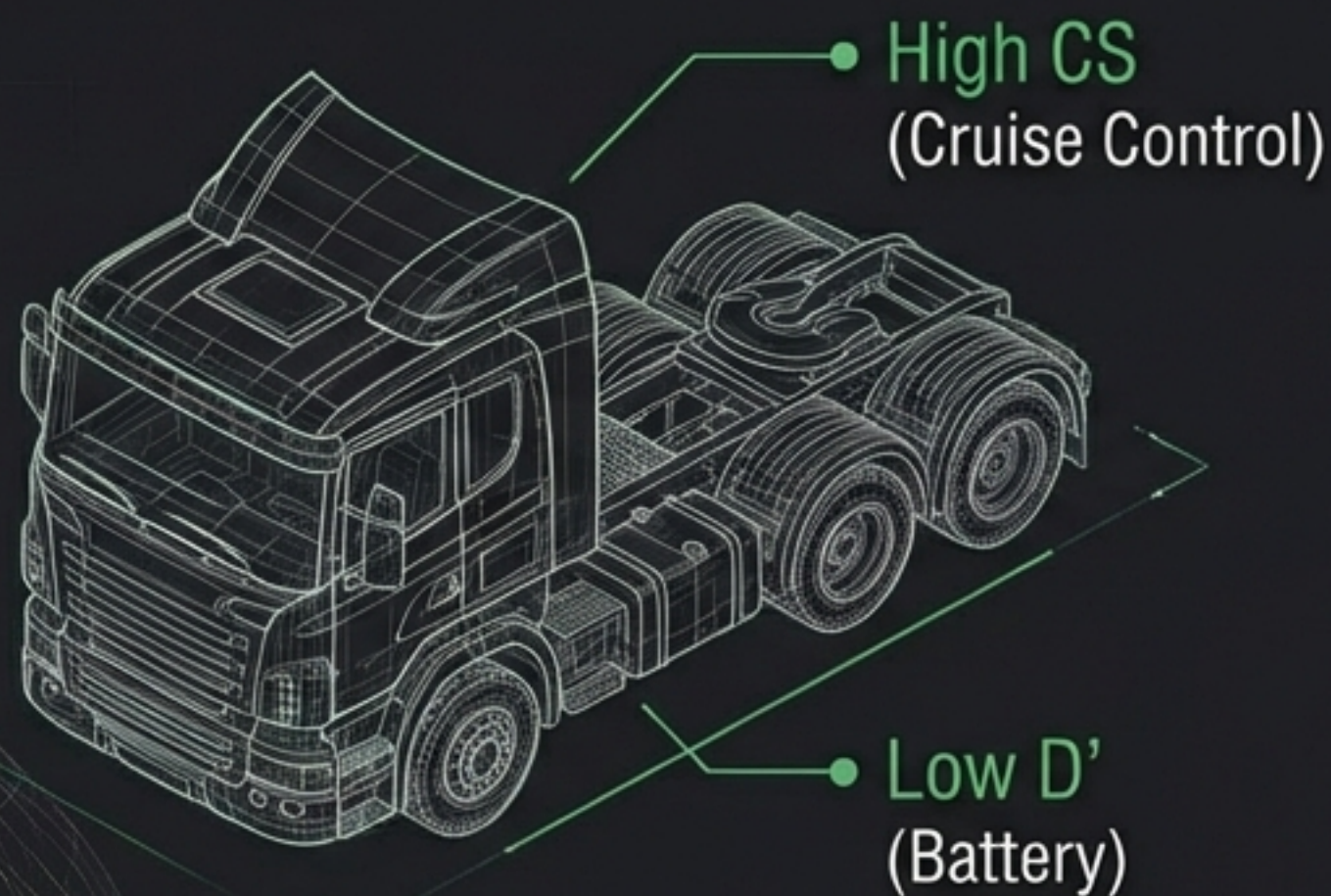


DATE: 2024.10.27

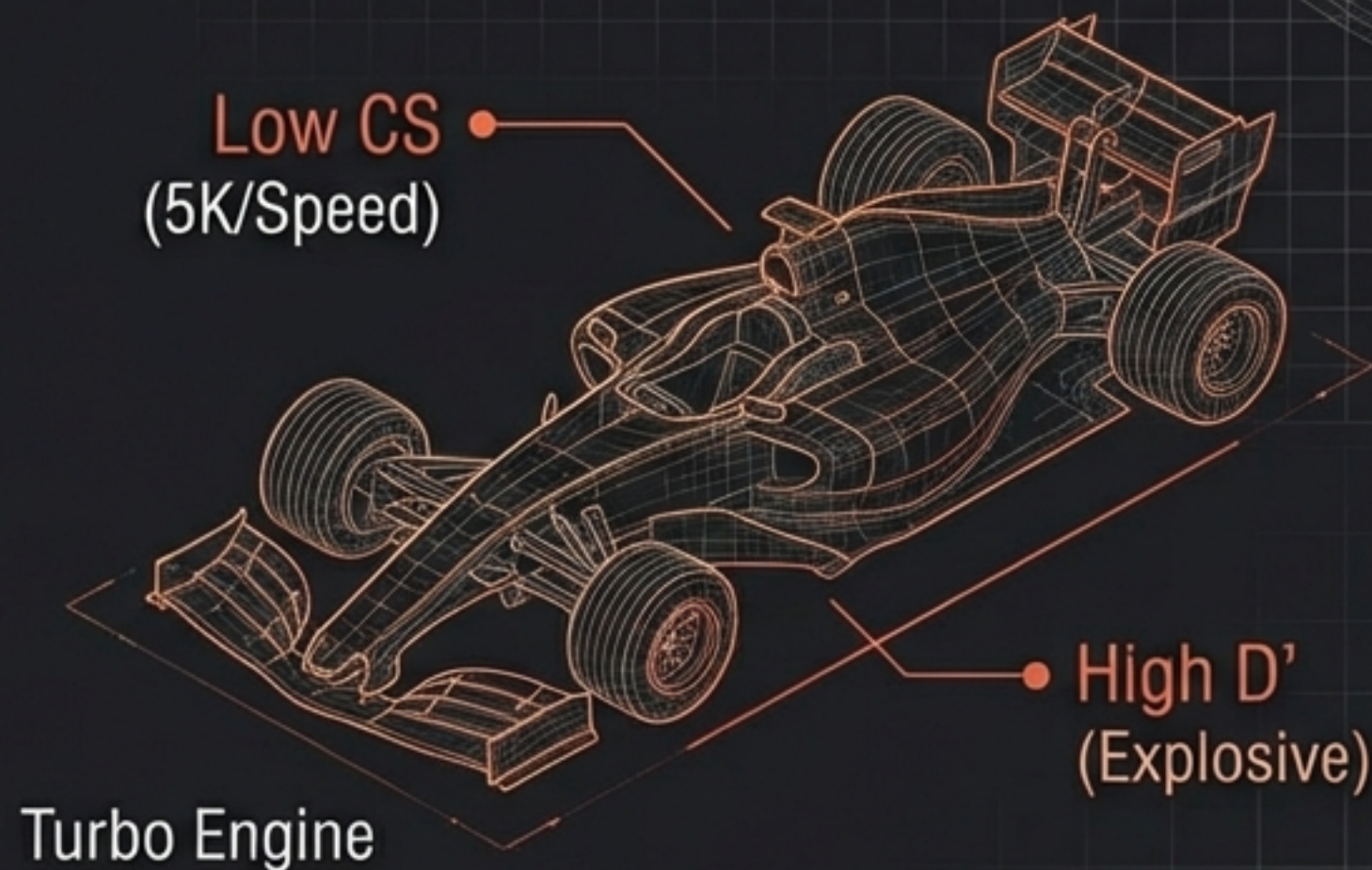
REV: A 02

ความเร็ววิกฤต (Critical Speed - CS)

CS = ความเร็วสูงสุดที่รักษาสมดุลทางเมตาบอลิกได้



Low CS
(5K/Speed)



D' (D-prime) = แบตเตอรี่สำรองสำหรับการเร่งความเร็วเหนือระดับ CS



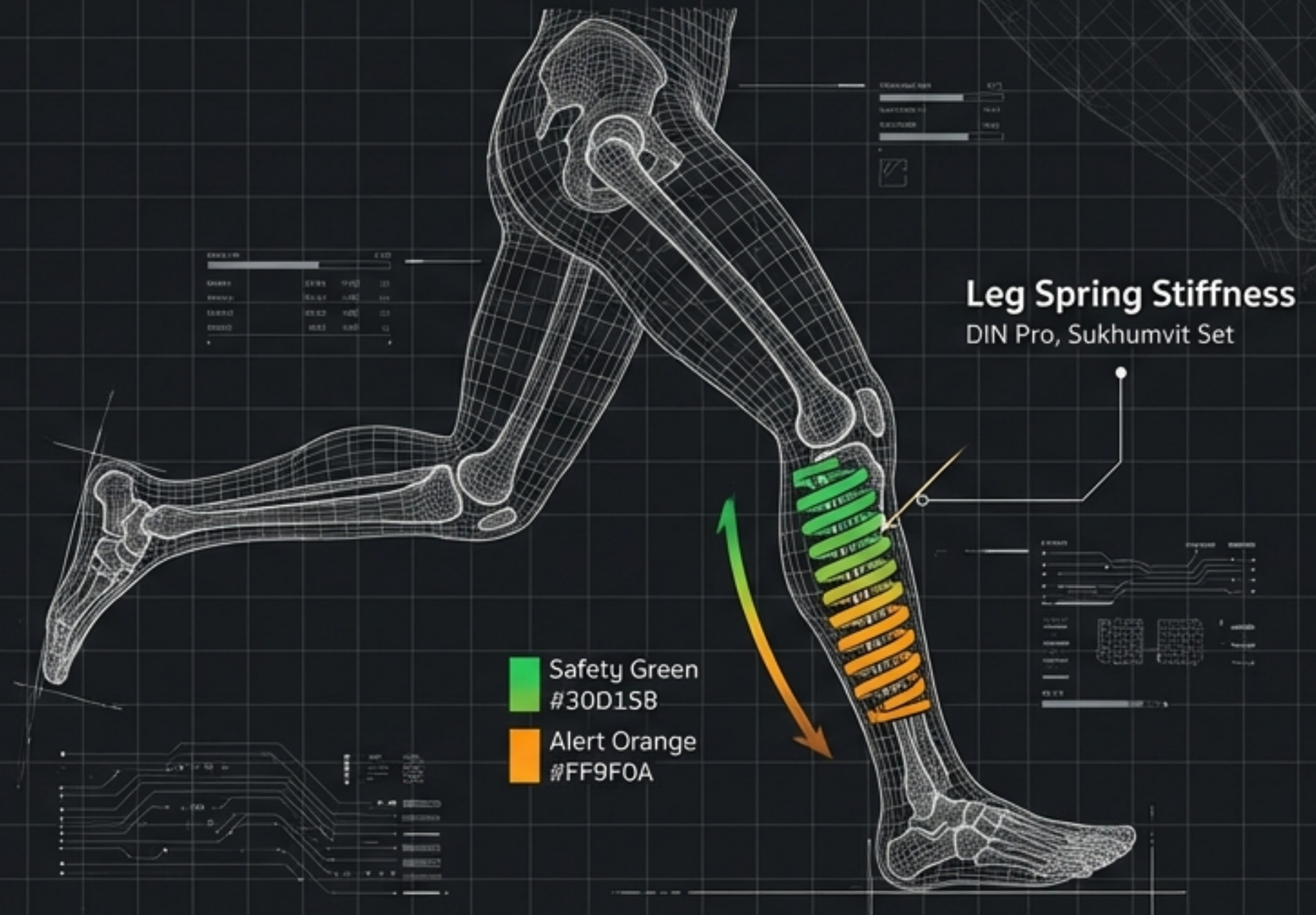
DATE: 2024.10.27

REV: A 03

ความประหยัดพลังงาน (Running Economy - \$RE\$)

ปริมาณออกซิเจนที่ใช้ ณ
ความเร็วคงที่ (MPG)

- **ปัญหา:** การกระโดดตัวขึ้นลงมากเกินไป (**Vertical Oscillation**) ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน
- **ทางแก้:** ฝึก Plyometrics และ Heavy Resistance เพื่อเพิ่มความตึงของขา



Sukhumvit Set / DIN Pro

สัญญาณเตือนทางกลไก: รอบขาและระยะก้าว



หากลดลง > 5% = สัญญาณอันตราย (Red Flag)
(Sukhumvit Set/DIN Pro)



หากระยะก้าวลด + รอบขาตก = CNS Failure
(ระบบประสาทล้มเหลว)
(Sukhumvit Set/DIN Pro)

Sukhumvit Set : โครงสร้างร่างกายมักจะล้มเหลวก่อนระบบหัวใจ

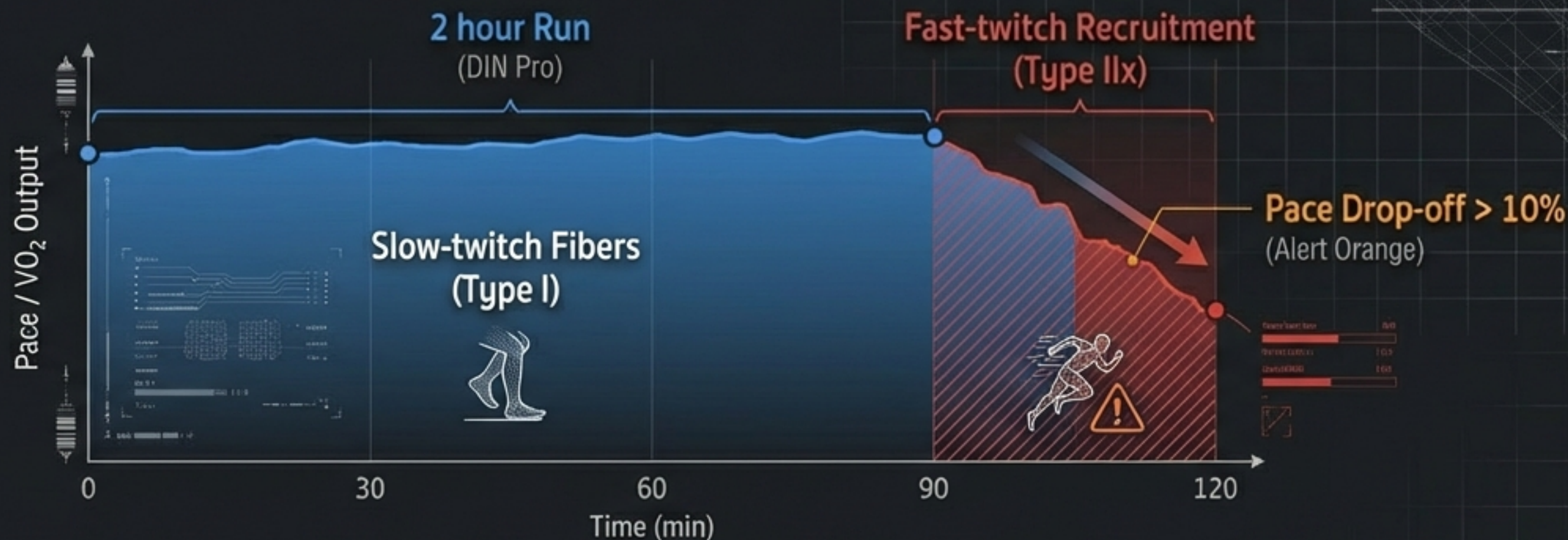


DATE: 2024.10.27

REV: A 05

DIN Pro and Sukhumvit Set

ความทนทานและส่วนประกอบช้าของ VO_2 (The Slow Component)



เมื่อกล้ามเนื้อ Slow-twitch ล้า ร่างชดด้กายจะใช้ Fast-twitch ที่กินพลังงานมากกว่า

Action (DIN Pro)

Sukhumvit Set : แก้ไขโดยเพิ่มปริมาณการวิ่ง **Zone 1/2** เพื่อสร้างเส้นเลือดฝอย



DATE: 2024.10.27

REV: A 06

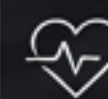
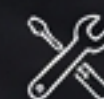
Sukhumvit Set / DIN Pro

การชาร์จพลังงาน: สถาปัตยกรรมการนอนหลับ



Alert: < 7 Hours = Catabolic State

Cortisol สูง / Testosterone ต่ำ / สลายกล้ามเนื้อ
Sleep Score ต่ำกว่า 34% ต่อเนื่อง = เสี่ยง Overtraining



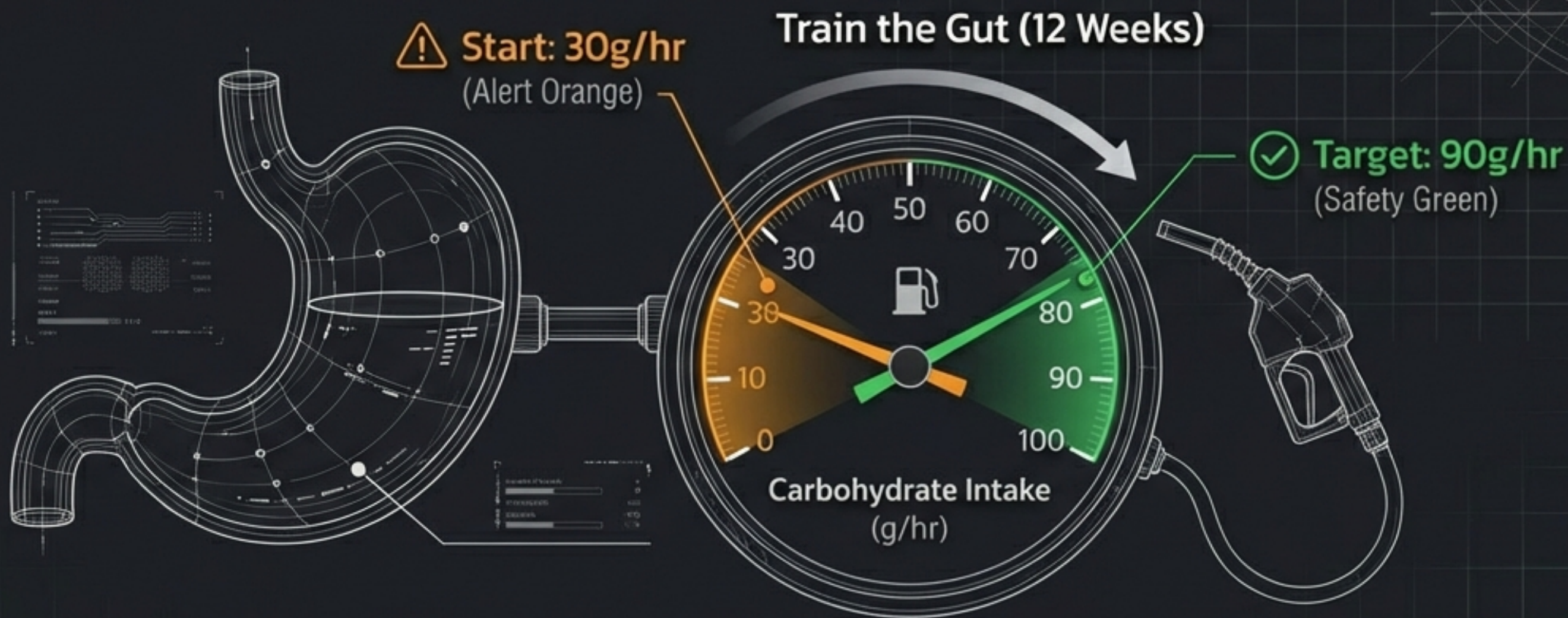
DATE: 2024.10.27

REV: A 07

07

DIN Pro and Sukhumvit Set

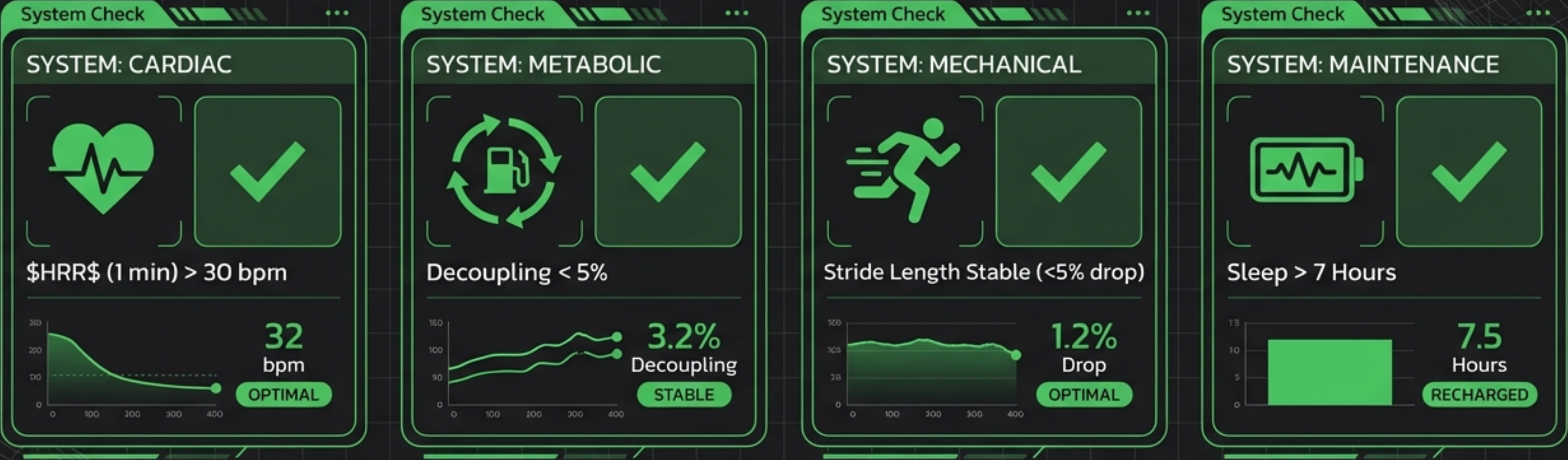
คอบวดของระบบพลังงาน: ความทนทานของลำไส้



DATE: 2024.10.27

REV: A 06

บทสรุป: การอ่านค่าแดชบอร์ดอย่างสมบูรณ์



จงฝึกซ้อมระบบ ไม่ใช่แค่กล้ามเนื้อ
(Train the system, not just the muscle)