

ระบบโซลาร์เซลล์ออนกริด 62.4 kWp สำหรับเครื่องทำน้ำแข็งหลอด

ไดอะแกรมเส้นเดียว · ผังการวางแผง · รายการวัสดุ

โครงการ	ระบบโซลาร์เซลล์สำหรับเครื่องทำน้ำแข็งหลอด (มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ 3 เฟส 18 kW + อุปกรณ์ประกอบ) เดินเครื่องกลางวัน 6-8 ชั่วโมง	เลขที่เอกสาร	TN-20261019-ICE01 Rev01
ระบบ	ออนกริด ไม่ขายไฟคืน (Zero Export) · LONGi 650 W × 96 แผง = 62.4 kWp · Huawei SUN2000-50K-MC0	วันที่	19 ตุลาคม 2569

1. เกณฑ์การออกแบบ

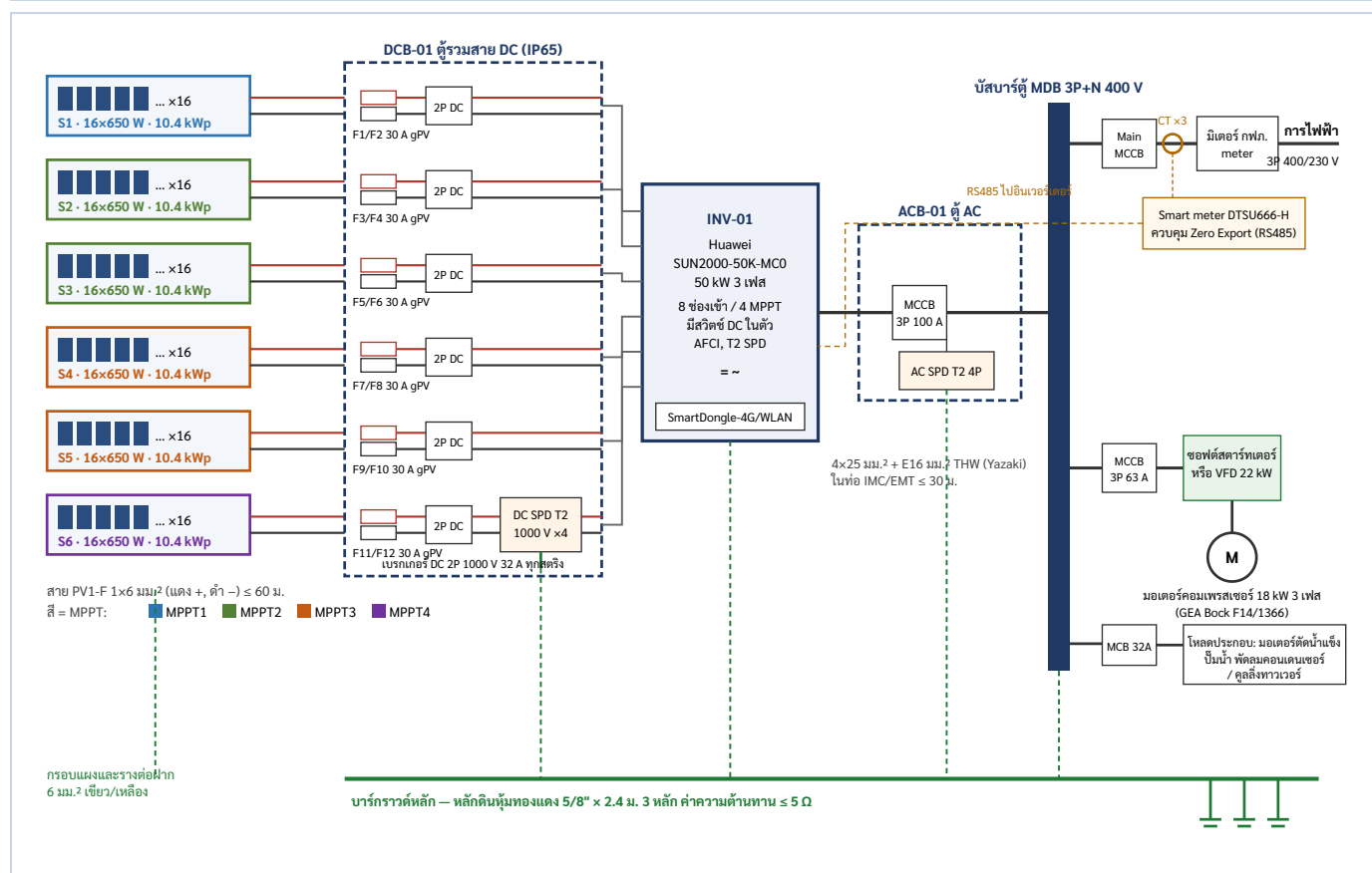
รายการ	ค่า
โหลดขณะเดินเครื่อง (คอมเพรสเซอร์ ~17 kW + มอเตอร์ตัดน้ำแข็ง ปัม พัดลมคอนเดนเซอร์)	~20-22 kW ไฟ 3 เฟส 400/230 V
พลังงานต่อวันที่เดินเครื่อง 6-8 ชั่วโมง	~130-175 kWh/วัน
แผงโซลาร์เซลล์	62.4 kWp อัตราส่วน DC/AC 1.25 ผลิตเฉลี่ย ~245 kWh/วัน (~89,000 kWh/ปี)
ช่วงที่ใช้ไฟโซลาร์ล้วน (วันฟ้าใส)	ประมาณ 09:00-15:30 น. กำลังผลิต ≥ 22 kW ตั้งแต่ ~09:00 น. (~24 kW) ถึง ~15:30 น.
บทบาทของไฟการไฟฟ้า	ช่วยตอนสตาร์ทมอเตอร์ ช่วงเช้า/เย็น และช่วงเมฆมาก ไม่จ่ายไฟย้อนเข้าระบบ (ควบคุมด้วยสมาร์ทมิเตอร์)
การสตาร์ทมอเตอร์	ซอฟต์สตาร์ทเตอร์ / VFD ลดกระแสสตาร์ทจาก ~190 A (สตาร์ทตรง) เหลือ ~50-60 A

2. การออกแบบสตริง

สตริง	โต๊ะแผง	แผง	MPPT	Vmp @ 52 °C	Voc @ 0 °C	Isc (STC / +10% ด้านหลัง)
S1	T1	16 × 650 W	MPPT1	≈ 603 V	≈ 835 V	16.5 / 18.1 A
S2, S3	T2, T3	2 × 16 × 650 W	MPPT2	≈ 603 V	≈ 835 V	33.1 / 36.2 A
S4, S5	T4, T5	2 × 16 × 650 W	MPPT3	≈ 603 V	≈ 835 V	33.1 / 36.2 A
S6	T6	16 × 650 W	MPPT4	≈ 603 V	≈ 835 V	16.5 / 18.1 A

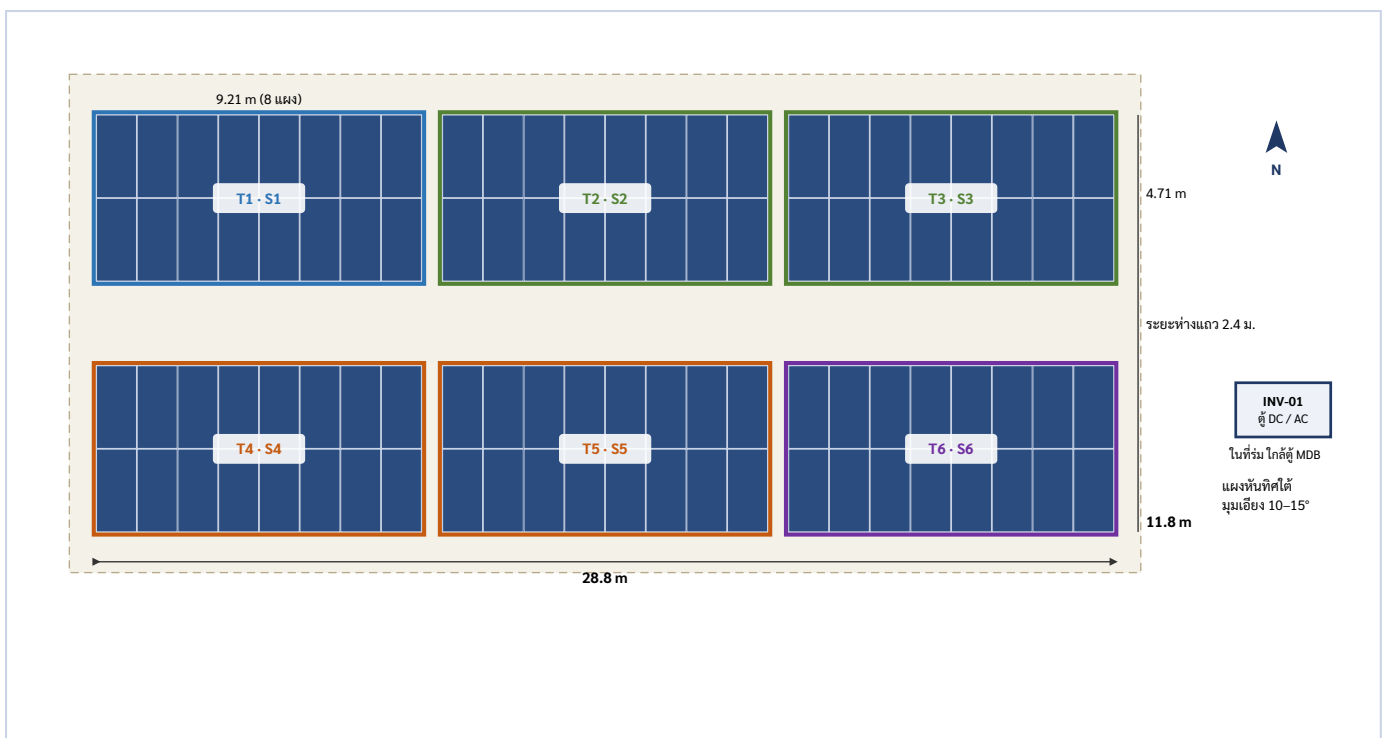
ขีดจำกัดอินเวอร์เตอร์: แรงดันเข้าสูงสุด 1,100 V ช่วง MPPT 180-1,000 V (พิกัด 600 V) MPPT2/3 รับกระแสสัปดาห์ได้ถึง 44 A และ 23 A ต่อช่องเข้า ทุกสตริงอยู่ในขีดจำกัดโดยมีระยะเผื่อ

3. ไตอะแกรมเส้นเดียว (SLD)



รูปที่ 1 – ไดอะแกรมเส้นเดียว ตู้รวมสาย DC (DCB-01) และตู้ AC (ACB-01) ติดตั้งข้างอินเวอร์เตอร์ สมาร์ทมิเตอร์และ CT ที่สายเมนการไฟฟ้าควบคุมไม่ให้จ่ายไฟย้อน เส้นประสีเขียวคือระบบต่อลงดิน

4. ผังการวางแผง



รูปที่ 2 — ผังติดตั้งบนพื้นดินหรือพื้นที่ราบ: ได้ะแผง 6 ชุด (T1-T6) ชุดละ 2 × 8 แผง วางแนวตั้ง 1 สตริงต่อได้ะ แยกสีตาม MPPT พื้นที่รวม 28.8 × 11.8 ม. ≈ 340 ม.² รวมระยะห่างแถว 2.4 ม. และทางเดิน หากติดบนหลังคาเมทัลชีท แผง 96 แผงใช้พื้นที่หลังคาประมาณ 280 ม.² ที่หันทิศได้หรือตะวันออก/ตะวันตก ติดตั้งบนราง

5. รายการวัสดุ (BOM)

ลำดับ	รายการ	รายละเอียด	หน่วย	จำนวน
A	แผงโซลาร์เซลล์และอินเวอร์เตอร์			
1	แผงโซลาร์เซลล์	LONGi LR8-66HVD-650M, 650 Wp, ลดแสงสะท้อน เทคโนโลยี back-contact	ชิ้น	96
2	อินเวอร์เตอร์	Huawei SUN2000-50K-MC0, 50 kW 3 เฟส 4 MPPT / 8 ช่องเข้า มี AFCI	ชุด	1
3	สมาร์ทมิเตอร์ (Zero Export)	Huawei DTSU666-H + CT แบบแยกแกน 3 ตัว ขนาดตามเบรกเกอร์เมน	ชุด	1
4	ระบบติดตามผล	Huawei SmartDongle-4G (หรือ WLAN-FE) แอป FusionSolar	ชุด	1
B	โครงสร้างยึดแผง (พื้นดินหรือพื้นที่ราบ)			
5	โตะยึดแผง	เหล็กชุบกัลวาไนซ์จุ่มร้อน / อะลูมิเนียม 6 โตะ โตะละ 2x8 แผงแนวตั้ง มุมเอียง 10-15°	โตะ	6
6	ตัวจับแผงกลาง	สำหรับกรอบแผง 30 มม. น๊อตสแตนเลส (รวมสกรู 5%)	ชิ้น	176
7	ตัวจับแผงปลาย	สำหรับกรอบแผง 30 มม. น๊อตสแตนเลส (รวมสกรู 5%)	ชิ้น	50
8	ฐานราก	เสาเข็มโบเกลียว Ø89 มม. หรือฐานรากคอนกรีตตามแบบ STR-02 โตะละ 8 เสา	ต้น	48
C	ฝั่ง DC			
9	สาย PV สีแดง	PV1-F 1x6 mm ² , 1.8 kV DC, TÜV, LINK	ม.	300
10	สาย PV สีดำ	PV1-F 1x6 mm ² , 1.8 kV DC, TÜV, LINK	ม.	300
11	ขั้วต่อสาย PV	ยี่ห้อเดียวกับขั้วต่อของแผง (คู่ รวมสกรู 5%)	คู่	18
12	ตู้รวมสาย DC	ตู้เหล็ก KJL IP65 พร้อมแผ่นเกลนด์ (DCB-01)	ชุด	1
13	ฟิวส์ gPV + ฐานฟิวส์	SUNTREE 30 A gPV 1000 V DC ขนาด 10x38 ทั้งขั้วบวกและลบทุกสตรึง	ชิ้น	12
14	เบรกเกอร์ DC	SUNTREE 2P 32 A 1000 V DC สตรึงละ 1 ตัว	ชิ้น	6
15	อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก DC	SUNTREE Type II 1000 V DC MPPT ละ 1 ตัว	ชิ้น	4
D	ฝั่ง AC			
16	ตู้ AC	ตู้เหล็ก KJL IP55 (ACB-01)	ชุด	1
17	เบรกเกอร์ขาออกอินเวอร์เตอร์	CHINT MCCB 3P 100 A, 25 kA	ชิ้น	1
18	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก AC	SUNTREE Type II 4P 40 kA 385 V AC	ชิ้น	1
19	สาย AC (เฟส + นิวทรัล)	Yazaki THW 25 มม. ² (4 เส้น x 30 ม.)	ม.	120
20	สายดินฝั่ง AC	Yazaki THW 16 มม. ² สีเขียว/เหลือง	ม.	30
21	ท่อร้อยสายและอุปกรณ์	ท่อ IMC/EMT 1 1/4" กล้องต่อสาย แคลมป์ เกลนด์	งาน	1
E	ฝั่งมอเตอร์และโหลด (แนะนำ)			
22	ซอฟต์แวร์สตาร์ทเตอร์ หรือ VFD	22 kW 3 เฟส สำหรับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ 18 kW พร้อมคอนแทคเตอร์บายพาส	ชุด	1
23	เบรกเกอร์วงจรเครื่องทำน้ำแข็ง	CHINT MCCB 3P 63 A ในตู้ MDB	ชิ้น	1
F	ระบบต่อลงดิน			
24	หลักดิน	หลักดินหุ้มทองแดง 5/8" x 2.4 ม. พร้อมแคลมป์และบ่อตรวจ	ชิ้น	3
25	สายดิน	16 มม. ² สีเขียว/เหลือง ต่อเข้าบาร์กราวด์หลัก	ม.	50
26	สายต่อฝาก (Bonding)	6 มม. ² สีเขียว/เหลือง สำหรับกรอบแผง ราง และตู้	ม.	100
G	งานบริการ			
27	งานติดตั้ง	ติดตั้งโครงสร้าง งานไฟฟ้า และติดป้ายชื่อ	งาน	1

28	ทดสอบและเดินระบบ	ทดสอบตาม IEC 62446: ชั่วโมง Voc Isc อนุวัน ค่าความต้านทานดิน และตรวจสอบ Zero Export	งาน	1
29	เอกสารการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	แจ้งและจัดทำเอกสารสำหรับระบบ Zero Export	งาน	1

6. หมายเหตุและรายการที่ต้องยืนยัน

- โหลดประเมินจากป้ายพิกัดในภาพถ่าย (คอมเพรสเซอร์ GEA Bock F14/1366 ขับด้วยมอเตอร์ 18 kW ป้ายมอเตอร์เกียร์ Müller อ่านไม่ออก) กรุณายืนยันพิกัดมอเตอร์ประกอบ และคอนเดนเซอร์เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศหรือใช้쿨ลิ่งทาวเวอร์
- สมมติว่ามีไฟการไฟฟ้า 3 เฟส 400/230 V เพียงพอสำหรับสตาร์ทมอเตอร์โดยไม่มีโซลาร์ กรุณายืนยันขนาดเบรกเกอร์เมน เพื่อกำหนดขนาด CT และสายไฟให้ถูกต้อง
- ความยาวสายเคเบิลจากอินเวอร์เตอร์ห่างตู้ MDB ไม่เกิน 30 ม. และแผงห่างอินเวอร์เตอร์ไม่เกิน 60 ม. ปริมาณจะปรับหลังสำรวจหน้างาน
- โครงสร้างค้ำสำหรับพื้นดินหรือพื้นที่ราบประมาณ 30 x 12 ม. หันทิศใต้ หากติดตั้งบนหลังคา จะใช้รางและตัวจับแทนรายการที่ 5 และ 8 หลังสำรวจหลังคา
- ทางเลือกออฟกริด/สำรองไฟ (กรณีไฟการไฟฟ้าอ่อนหรือไม่มี): อินเวอร์เตอร์ไฮบริด Solis S6-EH3P50K-H พร้อมแบตเตอรี่ FlexCore-ID 60 kWh ใช้แผงชุดเดียวกัน