หมายเหตุด้านการใช้งานPVsyst ใน SolarEdge วิธีการจำลองแผนผังระบบ -

ประวัติรุ่นของเอกสาร

- ฉบับที่ – 8สำหรับ 6.64 รุ่นที่ PVsyst
- ฉบับที่ – 7สำหรับ 5.53 รุ่นที่ PVsyst

PVsystจะช่วยสนับสนุนการออกแบบและจำลองแผนผังระบบของ SolarEdge[1]
ซึ่งหมายเหตุด้านการใช้งานนี้จะให้ข้อมูลอย่างละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบระบบของ โดยเฉพาะ SolarEdge

เอกสารฉบับนี้จะอธิบายถึงแนวคิดการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของ PVsyst ซึ่งอยู่ใน SolarEdge
และแนะนำผู้ใช้เกี่ยวกับการตั้งค่าสถานการณ์ที่มีเงาตกกระทบโดยใช้ระบบของ SolarEdge

บทนำ

ขั้นตอนการออกแบบระบบของ ประกอบด้วยขั้นตอนพื้นฐานดังต่อไปนี้ PVsyst ใน SolarEdge

1. การสร้างโครงการ กำหนดตำแหน่งและข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา –
2. การกำหนดทิศทาง กำหนดมุมแอซิมัทและมุมเอียงของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ –
3. การตั้งค่าระบบ เลือกระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ และการออกแบบทางไฟฟ้า –
4. การออกแบบแผนผังเซลล์แสงอาทิตย์ มิติ 3 สร้างการเชื่อมต่อสตริงระบบไฟฟ้าตามแบบจำลอง –
5. รายละเอียดความสูญเสีย ความไม่เส –ถียร ทำให้มั่นใจได้ว่ารายละเอียดความสูญเสียจากความไม่เสถียรในระบบของ 0 มีค่าเป็น SolarEdge
6. การจำลอง ดูข้อมูลสรุปผลผลิตของพลังงานไฟฟ้าในระบบ –

หมายเหตุ

.1แม้ว่าPVsyst จะสามารถทำการตรวจสอบระบบในขั้นพื้นฐานได้ แต่เราขอแนะนำให้คุณใช้งานซอฟต์แวร์ SolarEdge Site Designer ในการตรวจสอบการออกแบบระบบเสมอ

.2หมายเหตุด้านการใช้งานตั้งอยู่บนสมมติฐานว่าผู้อ่านมีความรู้พื้นฐานในการใช้งาน PVsyst อยู่แล้ว

หมายเหตุ

PVsyst รุ่นที่ 6.64 หรือสูงกว่าจะใช้ไฟล์ OND ของอินเวอร์เตอร์ของ SolarEdge ที่ไม่เหมือนกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง คุณจะต้องลบไฟล์OND ของ SolarEdge ที่มีอยู่ออกจากโฟลเดอร์ของอินเวอร์เตอร์ใน PVsyst
ตำแหน่งของโฟลเดอร์ComposPV\Inverters\USERNAME>\PVsyst660_Data>\C:\Users

ขั้นตอนที่ การสร้างโครงการ 1

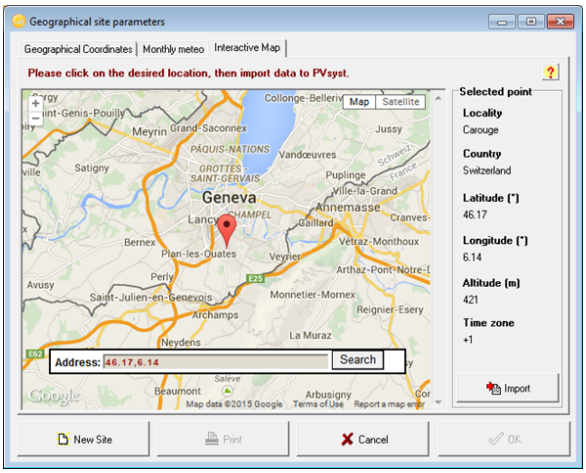
เลือก **Project Design** แล้วจึงเลือก **Grid Connected** ในหน้าจอหลักของ PVsyst

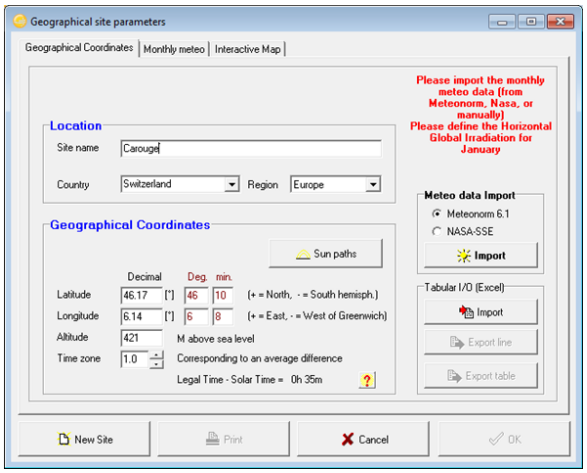
[1]5.2 รุ่นที่ PVsyst มีให้ใช้งานใน SolarEdge

คลิกไปที่ปุ่ม **New Project** แล้วจึงคลิกปุ่ม **Choose Site** เพื่อเลือกไซต์งานของโครงการและไฟล์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาที่ถูกต้อง (ไฟล์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยามักจะเชื่อมโยงกับไซต์งานที่เลือกโดยอัตโนมัติ)

สำหรับวิธีการเพิ่มไซต์งานใหม่เข้าไปใน **Databases** คลิกที่ PVsyst ในหน้าจอหลักของ **Geographical Sites** และคลิก PVsyst

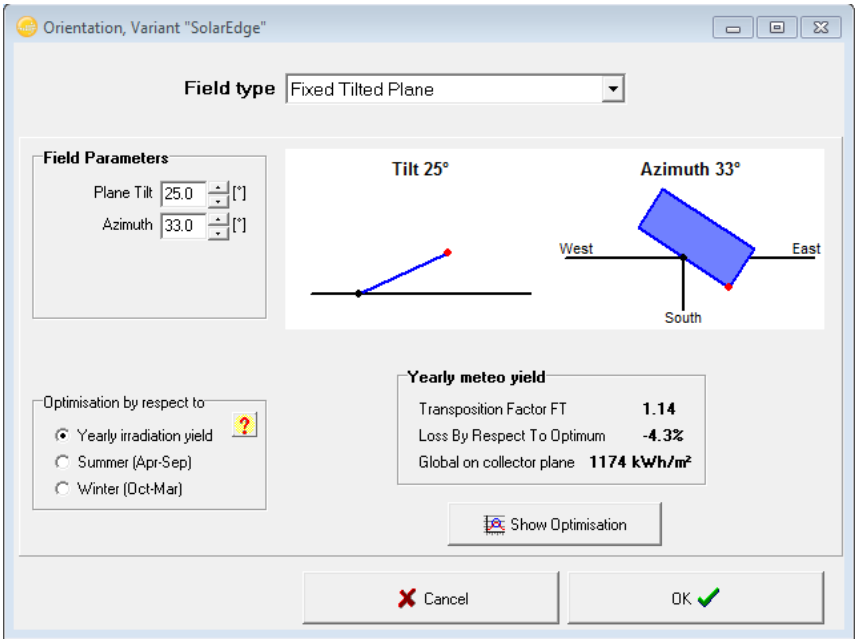
เลือก **New** และกำหนดไซต์งานของคุณลงบนแท็บ **Interactive Map** หรือพิมพ์ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ลงไปในช่องค้นหา คลิก **Import** แล้วจึงคลิกที่ปุ่ม**Import** ที่มีสัญลักษณ์รูปดวงอาทิตย์อยู่ คลิก **OK** แล้วจึงคลิก **Save** เมื่อได้รับข้อความแจ้งให้บันทึกค่ารายชั่วโมง ให้คลิก **Yes** แล้วจึงคลิก **Close** และคลิก **Exit** และในตอนนี้คุณก็จะสามารถเลือกไซต์งานใหม่ทางอุตุนิยมวิทยาให้กับโครงการของคุณได้แล้ว





ขั้นตอนที่ การกำหนดทิศทา 2ง

หลังจากที่เลือกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ และไฟล์สภาพอากาศเรียบร้อยแล้ว คุณจะต้องทำการกำหนดค่ามุมแอซิมัทและมุมเอียงของอาร์เรย์ โดยมีตัวเลือกที่แตกต่างกันให้เลือกตามความเหมาะสมของโครงการประเภทต่างๆ ซึ่งรวมถึงการปรับมุมเอียงแบบง่ายๆ PVsyst การกำหนดทิศทางแบบหลายทิศทาง ไม่จำกัด' การปรับเอียงตามฤดูกาล (ทิศทาง 8 กำหนดได้สูงสุดถึง)แสงที่จะตกกระทบ ') สำหรับระบบขนาดใหญ่การถูกบังแสงเนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์อยู่ติดข้างอาคารรวมถึงอาร์เรย์แบบติดตามดวงอาทิตย์หลายๆ (แบบทั้งในแบบแนวแกนเดียว และสองแกน

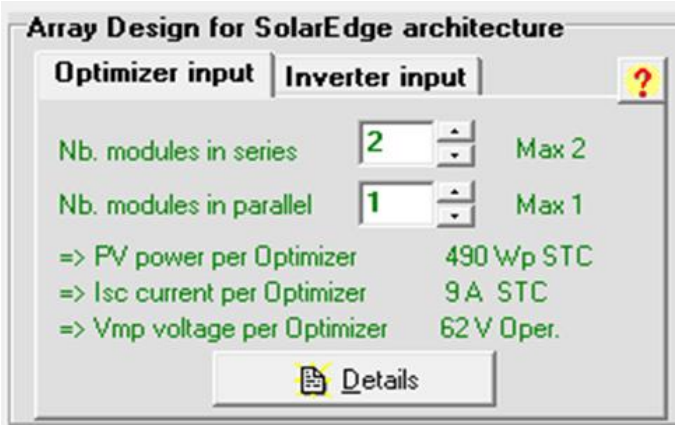


ขั้นตอนที่ 3การตั้งค่าระบบ

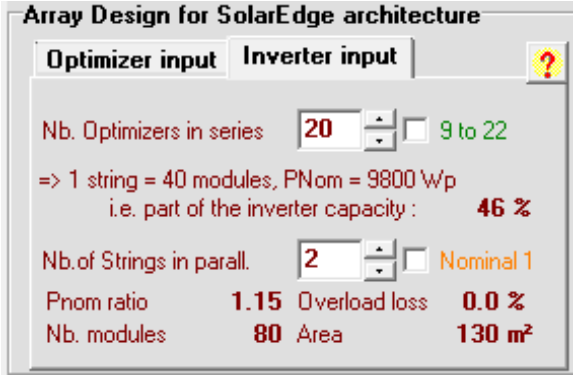
การกำหนดค่าพารามิเตอร์หลักของระบบ รวมถึงรุ่นของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอินเวอร์เตอร์ ความจุของระบบ ความยาวของสตริง และอื่นๆ จะถูกกำหนดค่าในหน้าจอ อย่างชัดเจน SolarEdge และนี่คือส่วนที่คุณจะสามารถเห็นข้อได้เปรียบของระบบ System

การออกแบบขั้นพื้นฐาน

หลังจากเลือกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้คลิกที่กล่องทำเครื่องหมาย **Use Optimizer** และเลือกอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสมกับโครงการของคุณ SolarEdge ที่เหมาะสมจากเมนูแบบเลื่อนลง หลังจากนั้น ให้คุณเลือกอินเวอร์เตอร์ของ (Power optimizer) ในกรณีที่คุณวางแผนที่จะเชื่อมต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์มากกว่าหนึ่งแผงเข้ากับอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพ คุณจะต้องใช้แท็บ **Optimizer input** ที่แสดงอยู่ด้านล่างเพื่อระบุจำนวนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ต้องการจะเชื่อมต่อและประเภทของการเชื่อมต่อ (แบบขนาน/แบบอนุกรม)



แท็บ **Inverter Input** ในอินเตอร์เฟซของ (Power optimizer) จะแสดงจำนวนของอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า SolarEdge 2 ต่อสตริง ไม่ใช่จำนวนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต่อสตริง ตัวอย่างเช่น เมื่อเชื่อมต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 20 ตัว และสตริงมีความยาวเท่ากับ 1)Power optimizer) แผงเข้ากับอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า แผง 40 นี่หมายความว่าจะมีแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมดจำนวน



การออกแบบสตริงที่ไม่เท่ากัน

ระบบของ SolarEdge ได้นำเสนอการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นในระดับสูง ที่ไม่เหมือนกับอินเวอร์เตอร์ทั่วไป เพราะข้อจำกัดในการออกแบบของระบบทั่วไปทำให้สตริงทั้งหมดที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องติดตามผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (MPP) จะต้องมีความยาวเท่ากันเสมอ แต่ระบบของ SolarEdge ไม่มีข้อจำกัดแบบนั้น เนื่องจากอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าPower) (optimizerของ SolarEdge มีการติดตามผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (MPPT) ในระดับแผง ซึ่งทำให้สตริงหลายเส้นสามารถเชื่อมต่อเข้ากับอินเวอร์เตอร์ตัวเดียว โดยไม่ต้องคำนึงถึงความยาว มุมแอซิมัท มุมเอียง และประเภทของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

นอกจากนี้ ยังได้เพิ่มหน้าจอการตั้งค่ PVsystาสตริงสำหรับ โดยเฉพาะเพื่อรองรับความสามารถนี้ SolarEdge หน้าจอนี้ทำให้คุณสามารถที่จะจัดสรรสตริงต่างๆ ไปยังอินเวอร์เตอร์ตัวใดๆ ก็ได้ ตามความต้องการของโครงการและข้อจำกัดในการออกแบบระบบ รายการดังต่อไปนี้จะช่วยอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสร้างแผนผังการอ 3 ตัวอย่างอกแบบทางไฟฟ้าด้วยระบบ SolarEdge

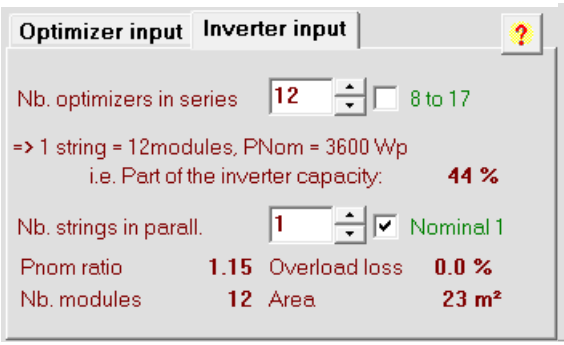
หมายเหตุ

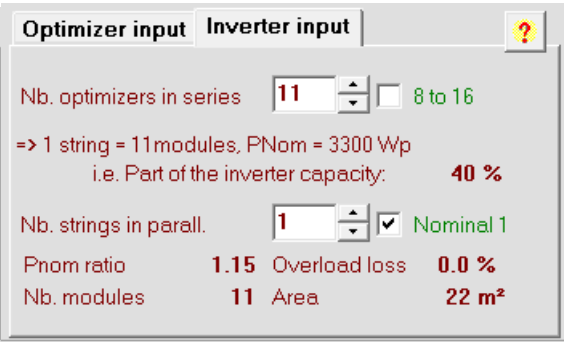
ในปัจจุบัน PVsyst รองรับการออกแบบสำหรับสตริงแบบเดียวกันเท่านั้น โดยสตริงแบบเดียวกันหมายถึงสตริงที่มีการกำหนดทิศทางเดียว มุมเอียงเดียว และแผงเซลล์แสงอาทิตย์ประเภทเดียวเท่านั้น ซึ่งในทางปฏิบัติ ระบบ SolarEdge สามารถออกแบบร่วมกับสตริงที่ไม่เหมือนกันได้ หมายถึงสตริงที่มีการกำหนดทิศทาง มุมเอียง และประเภทแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่แตกต่างกัน เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบ และทำให้ง่ายต่อการออกแบบ

ตัวอย่างที่ 1

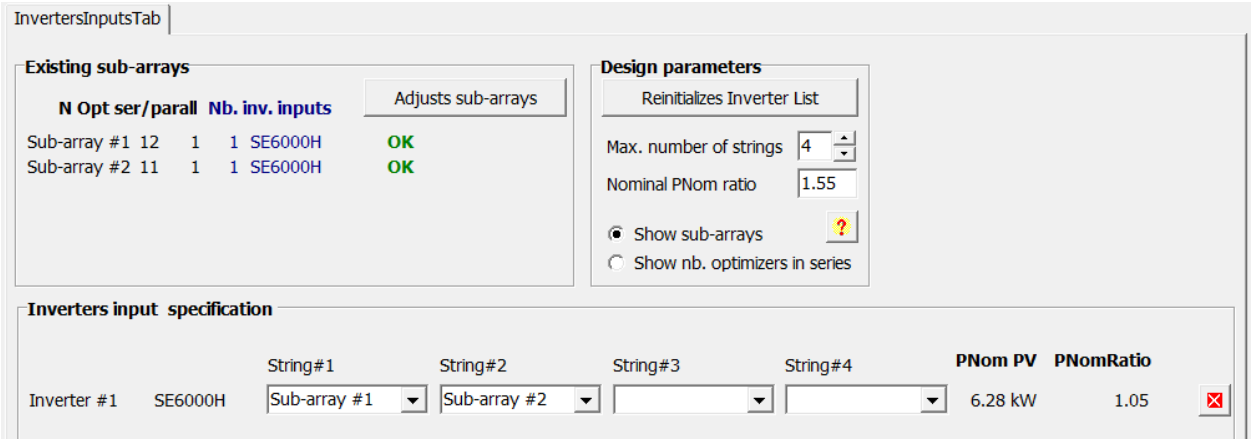
พิจารณาการออกแบบโดยมีอินเวอร์เตอร์รุ่น ต่อเข SolarEdge ของ SE6000Hำกับกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน 2 แผง และแบ่งออกเป็น 23 แผงตามลำดับ 12 แผงและ 11 สตริงซึ่งมีจำนวน

สำหรับการออกแบบนี้ ให้ใช้อาร์เรย์ย่อย PVsyst 2อาร์เรย์ โดยใช้ 1 "อินเวอร์เตอร์ที่เกี่ยวข้อง" สตริง แต่ละอาร์เรย์ย่อยจะมี 1 อาร์เรย์ต่อ 1ตัว เพราะอาร์เรย์ย่อยทั้ง SE6000H 1 กับอินเวอร์เตอร์รุ่น (เชื่อมต่อ) จะสัมพันธ์ 2ตัว อาร์เรย์ย่อยหนึ่งอาร์เรย์จะมีสตริงของอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า สตริง 12 จำนวน)Power optimizer) P370 และอาร์เรย์ย่อยอีกอาร์เรย์จะมีสตริงของอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า สตริง 11 จำนวน)Power optimizer) P370 โดยอาร์เรย์ย่อยจะมีลักษณะดังนี้





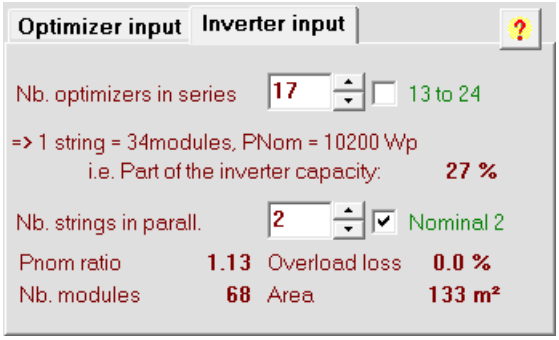
คลิกที่การตั้งค่าสตริงเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าสตริงได้รับการออกแบบอย่างถูกต้อง

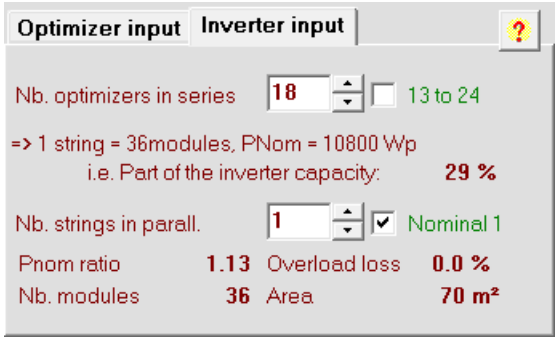


ส่วนของ 1 จะแสดงรายการของสตริงอย่างถูกต้อง โดยมีหนึ่งสตริงออกจากอาร์เรย์ย่อยเบอร์ "รายละเอียดอินพุตของอินเวอร์เตอร์" 2 และอีกหนึ่งสตริงออกจากอาร์เรย์ย่อยเบอร์

ตัวอย่างที่ 2

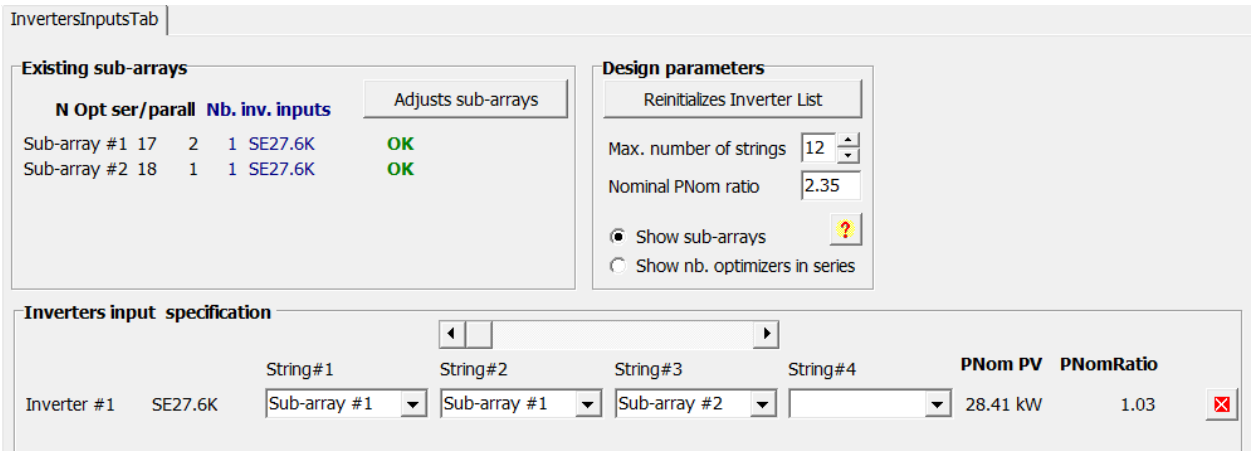
พิจารณาการออกแบบของระบบ หนึ่งตัวเชื่อมต่อกับแผงเซลล์แสงอาทิ SE27.6K ด้วย SolarEdgeตย์ขนาด แผง 104 วัตต์ จำนวน 300 P700 รุ่น (Power optimizer) และเราจะใช้อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อเข้ากับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผงแบบอนุกรม 2 สตริงจะมีอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผล 2 สตริงดังนี้ สตริง 3 ซึ่งจะส่งผลให้ต่อการออกแบบสตริงทั้งิตไฟฟ้า 17)Power optimizer)ตัว 18)Power optimizer) และสตริงอีกหนึ่งสตริงจะมี จะมีอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า (แผง 34 แผงพลังงานแสงอาทิตย์)ตัว โดยอาร์เรย์ย่อยจะมีลักษณะดังนี้ (แผง 36 แผงพลังงานแสงอาทิตย์)





อาร์เรย์ย่อยแต่ละอาร์เรย์จะมี อ"ินเวอร์เตอร์ที่เกี่ยวข้อง 1 "ตัว เพราะอาร์เรย์ย่อยทั้ง จะเชื่อมต่อกับอินเวอร์เตอร์ตัวเดียวกัน 2

หน้าจอการตั้งค่าสตริงจะแสดงผลดังนี้



โดยจะมีสตริง 2 และหนึ่งสตริงออกจากอาร์เรย์ย่อยเบอร์ 1 สตริงออกจากอาร์เรย์ย่อยเบอร์ 2

ตัวอย่างที่ 3

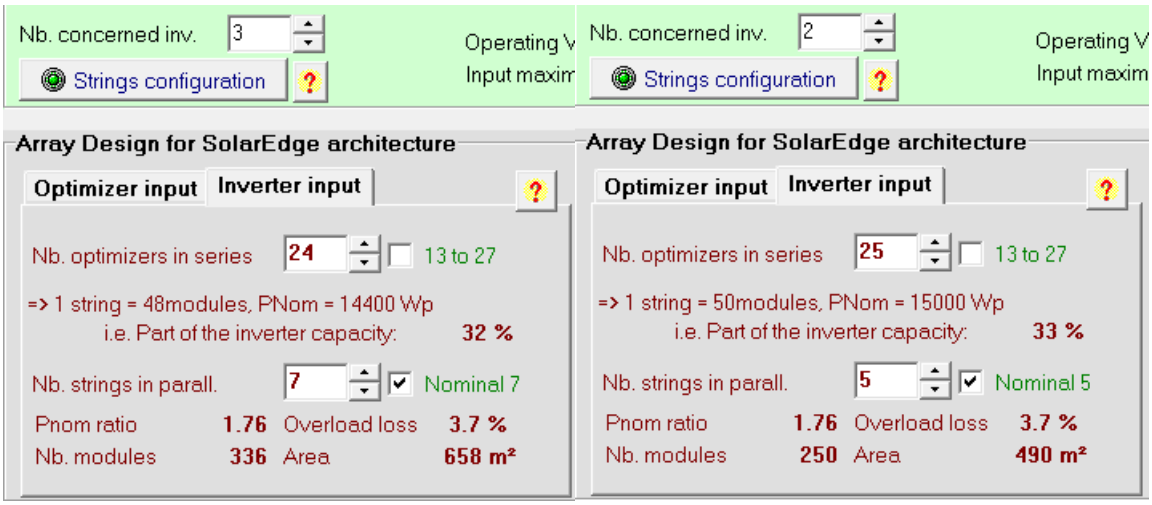
พิจารณาการออกแบบของระบบเชิงพาณิชย์ขนาด 4 จำนวน SE33.3K กิโลวัตต์ และมีอินเวอร์เตอร์รุ่น 176
Power) แผง และเราจะใช้อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า 586 วัตต์ จำนวน 300 ตัวเชื่อมต่อเข้ากับแผงพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด
P700 รุ่น (optimizerเชื่อมต่อเข้ากับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผงแบบอนุกรม การออกแบบที่ใช้สำหรับโครงการนี้คือ 2

อินเวอร์เตอร์ P700 24 สตริงที่มี 3 สตริงจำนวน 1-2ตัวในแต่ละสตริง 3x48)แผง(

อินเวอร์เตอร์ P700 25 สตริงที่มี 3 สตริงจำนวน 3ตัวในแต่ละสตริง 3x50)แผง(

อินเวอร์เตอร์ 2 สตริงจำนวน 4สตริงที่มี P700 24ตัวในแต่ละสตริง 2x48)แผง P700 25 และอีกหนึ่งสตริงที่มี (ตัวในสตริง 1x50)แผง(

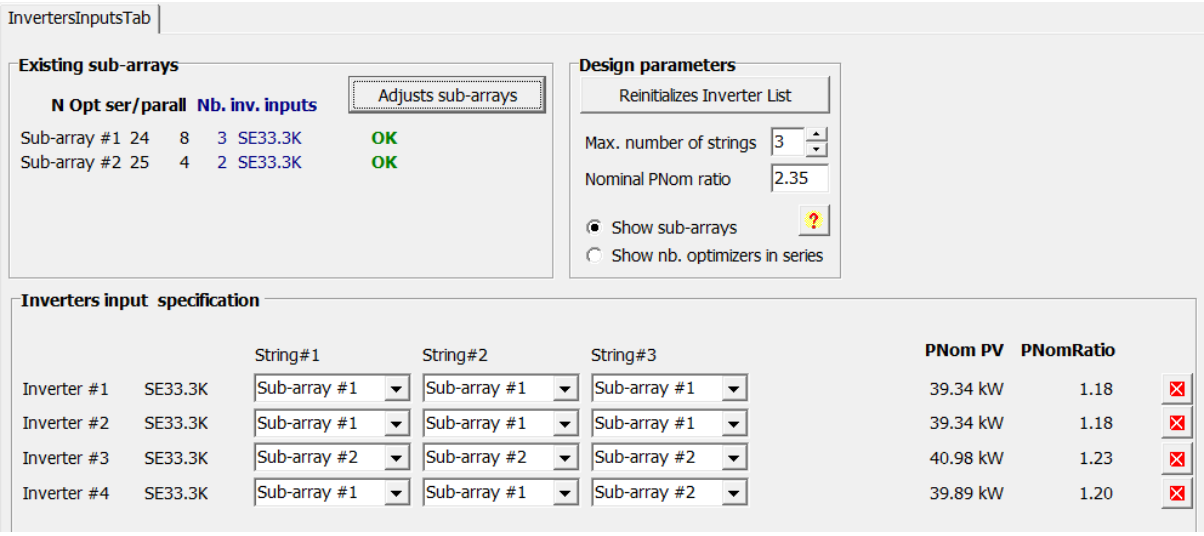
ถึงแม้ว่าจะมีอินเวอร์เตอร์ อาร์เรย์ได้ดังนี้ 2 แบบเท่านั้น ดังนั้นเราจึงสามารถออกแบบระบบอาร์เรย์ย่อย 2 ตัว แต่สตริงมีความยาวเพียง 4



หมายเหตุเกี่ยวกับจำนวนของ 3 "อินเวอร์เตอร์ที่เกี่ยวข้อง" ในแต่ละอาร์เรย์ย่อย อาร์เรย์ย่อยที่หนึ่งจะมี "อินเวอร์เตอร์ที่เกี่ยวข้อง"ตัว
เนื่องจากมีสตริงที่ต่อจากอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า 4 และ 2 ,1 ตัว ซึ่งประกอบด้วย อินเวอร์เตอร์ 3 สตริงเข้ากับอินเวอร์เตอร์ 24
อาร์เรย์ย่อยที่สองจะมี 2 "อินเวอร์เตอร์ที่เกี่ยวข้อง"ตัว คืออินเวอร์เตอร์ที่ 4 และ 3

ในหน้าจอการตั้งค่าสตริง โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า **Max. number of strings** ถูกตั้งค่าไว้ที่ 3
)ตัวเลขปกติของสตริงสำหรับอินเวอร์เตอร์ในการออกแบบนี้**Reinitialize Inverter List** แล้วคลิก (
และตอนนี้คุณก็จะสามารถปรับแต่งการเชื่อมต่อสตริงได้ตามแผนผังการออกแบบทางไฟฟ้าที่ต้องการ หลังจากปรับแต่งเสร็จแล้ว คลิกที่ **Adjust Sub-arrays** เพื่อใช้การออกแบบ ในกรณีที่อาร์เรย์ย่อยทั้งหมดขึ้นตัวอักษรสีเขียวว่า ให้ถือว่าการออกแบบนี้ "OK"

โดยผลลัพธ์จะถูกแสดงผลขึ้นมาดังนี้



สตริงที่เชื่อมต่อไปยังอินเวอร์เตอร์ (24xP700) 1 ทั้งหมดจะมาจากอาร์เรย์ย่อยเบอร์ 2 และ 1

สตริงที่เชื่อมต่อไปยังอินเวอร์เตอร์ (25xP700) 2 ทั้งหมดจะมาจากอาร์เรย์ย่อยเบอร์ 3

สตริงที่เชื่อมต่อไปยังอินเวอร์เตอร์ (24xP700 สตริง 2) 1 จะมาจากอาร์เรย์ย่อยเบอร์ 4และจากอาร์เรย์เบอร์ (25xP700 สตริง 1) 2

หมายเหตุ

ในบางกรณี โดยเฉพาะในกรณีที่อาร์เรย์มีขนาดใหญ่เกินไปตามตัวอย่างด้านบน คุณอาจจะต้องทำการปรับค่า **Max. number of strings** ในหน้าจอการตั้งค่าสตริงให้เท่ากับความยาวสตริงของอินเวอร์เตอร์ในการออกแบบ แล้วคลิก **Reinitialize inverter list** หลังจากที่ได้ทำการแจกแจงสตริงอย่างเหมาะสมแล้ว คลิก **Adjust Sub-arrays** เพื่อเสร็จสิ้นการออกแบบ

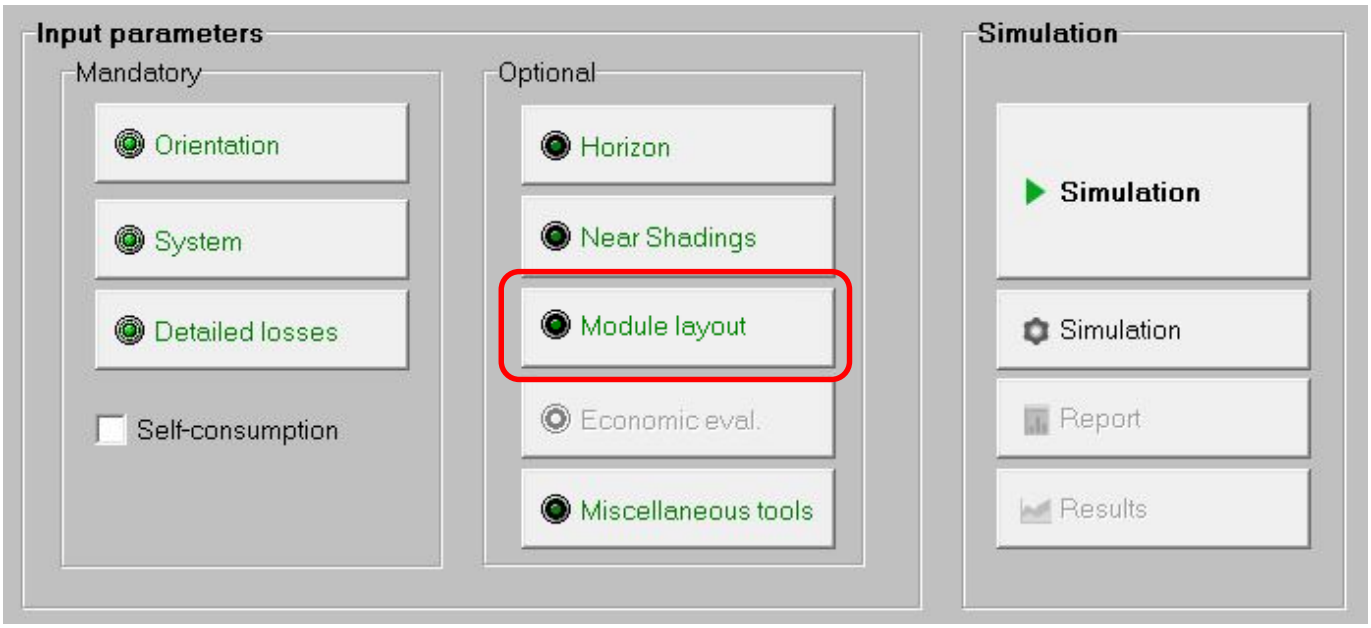
ขั้นตอนที่ การออกแบบแผนผังเซลล์แสงอาทิตย์ 4

ระบบ จะช่วยลดการสูญเสียพลังงานอันเนื่องมาจากการตกกระทบของเงาลงบนพื้นที่บางส่วนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ SolarEdge 3D เมื่อเทียบกับอินเวอร์เตอร์แบบทั่วไป และระบบจำลองแผนผังกายภาพแบบ
จำเป็นจะต้องถูกออกแบบเพื่อป้องกันการสูญเสียพลังงานจากการตกกระทบของเงา ในกรณีที่ระบบดังกล่าวได้รับผลจากการตกกระทบของเงา SolarEdge การจำลองการตกกระทบของเงาจะสะท้อนให้เห็นถึงข้อได้เปรียบของ (ต้นไม้ ปล่องไฟ และเงาระหว่างแถว)
PVsyst ที่จะแสดงออกมาในรูปแบบของผลการผลิตพลังงานประจำปีของระบบ หากมีความจำเป็น คุณสามารถดูไฟล์คู่มือ
เพื่อช่วยเหลือคุณในการสร้างฉากจำลองการตกกระทบของเงาแบบ มิติ 3

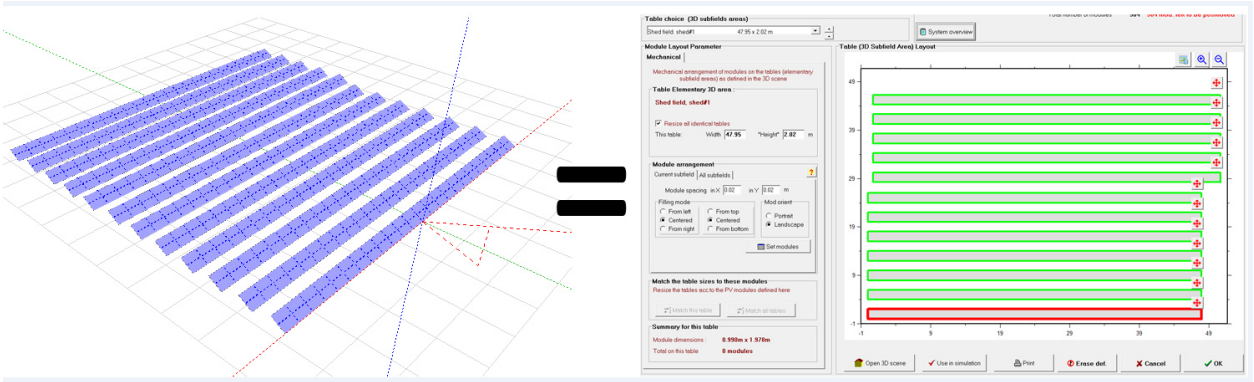
ยังช่วยจำกัดผลกระทบจากการตกกระทบของเงาให้อยู่ในแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์นั้นๆ SolarEdge
ในระดับแผง (MPPT) โดยใช้การติดตามผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุด
ซึ่งแตกต่างจากระบบแบบดั้งเดิมที่การผลิตไฟฟ้าทั้งสตริงอาจจะได้รับผลกระทบจากเงาตกกระทบลงบนเซลล์ไม่กี่เซลล์บนแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์เท่านั้น PVsyst
จะนำการเพิ่มประสิทธิภาพระดับแผงมาพิจารณาในกรณีที่ใช้วิธีการออกแบบแผนผังเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อคำนวณการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากเงาตกกระทบเท่านั้น

ทำการเปิดใช้คุณสมบัติการออกแบบแผนผังเซลล์แสงอาทิตย์ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

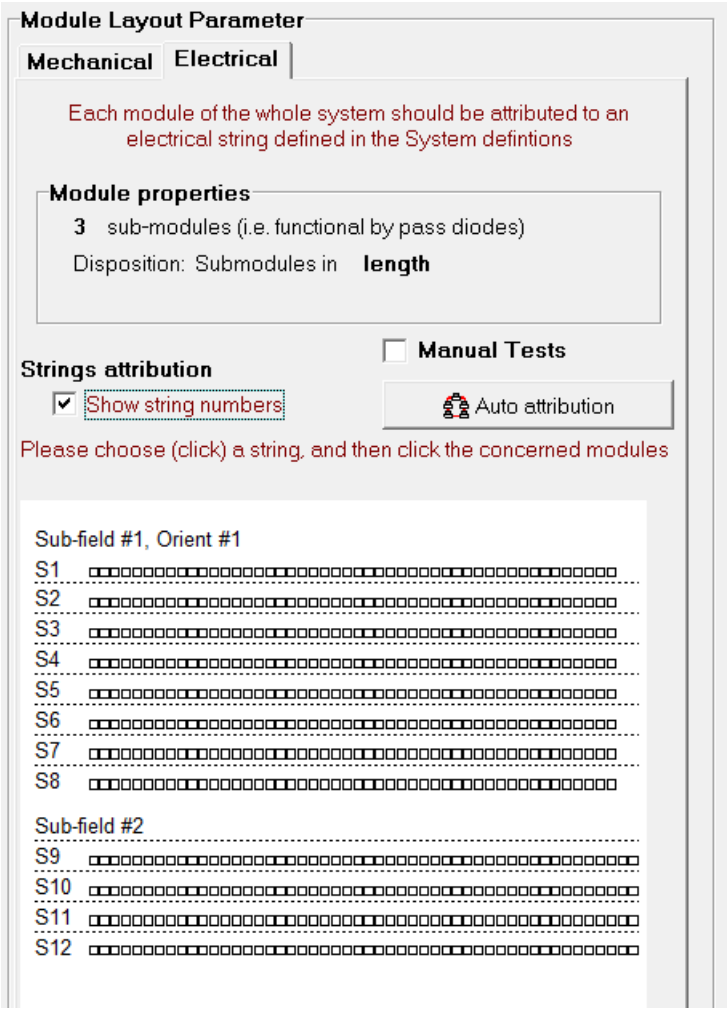
หลังจากที่สร้างหน้าจอแบบ 3Dเสร็จแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม **Module Layout** ในอินเตอร์เฟสหลัก



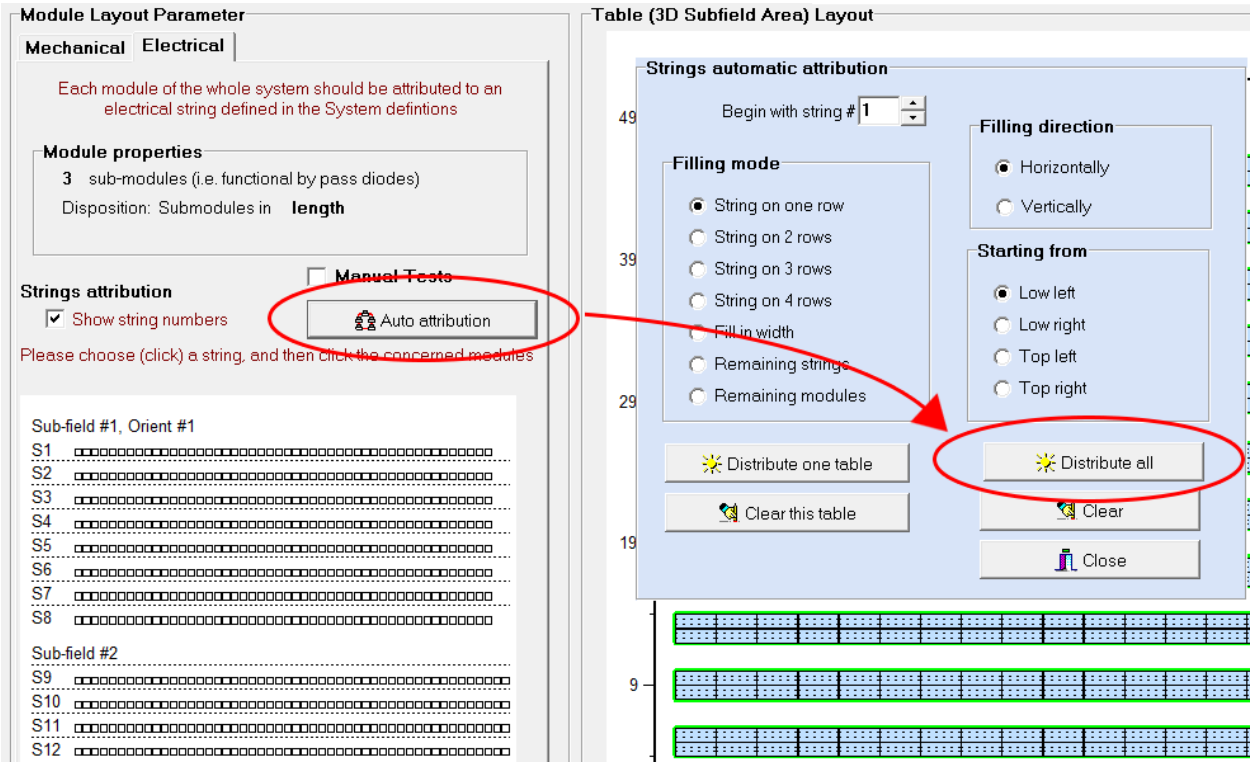
อินเตอร์เฟสของการออกแบบแผนผังเซลล์แสงอาทิตย์จะแสดงแผนผังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จากหน้าจอแบบ 3D



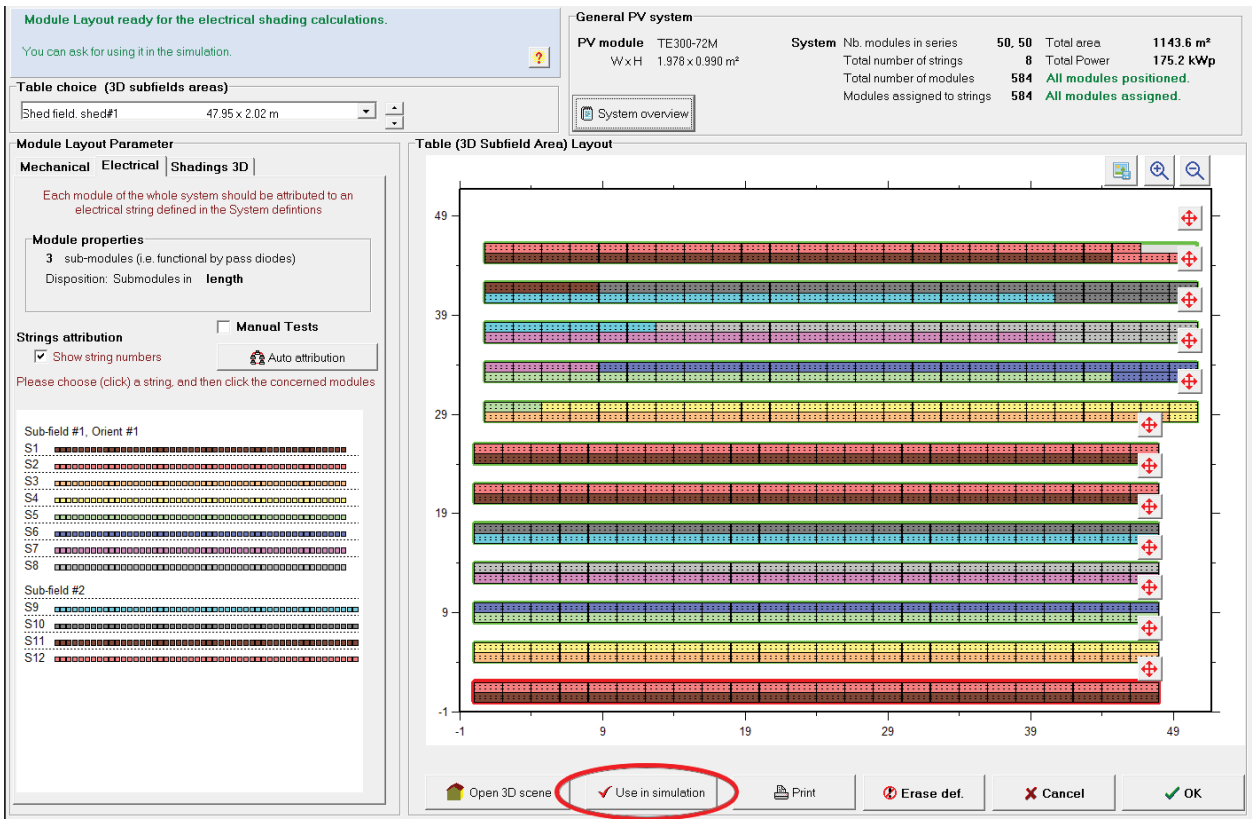
ในส่วนของการจัดการแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เลือกแท็บ **All Subfields** และตรวจสอบให้มั่นใจว่าได้เลือกวิธีการจัดวางที่ถูกต้องหรือไม่ **Set all Modules** และคลิกที่ปุ่ม (แนวตั้งหรือแนวนอน) หากหน้าจอ 3Dตรงกับแผงผังการออกแบบทางไฟฟ้า **Electrical** แท็บใหม่ที่มีชื่อว่า (มีจำนวนของการออกแบบแผงที่เท่ากัน) จะปรากฏขึ้นแบบอัตโนมัติ และแสดงอินเตอร์เฟสการจัดการสตริงดังนี้



คลิกที่ **Auto Attribution** แล้วจึงคลิก **Distribute All**



หลังจากที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ถูกกำหนดให้กับสตริงตามลำดับ **Close** ให้คลิก (และมีสีปรากฏขึ้น) คลิก **Use in Simulation** และคลิก **OK** เพื่อออก

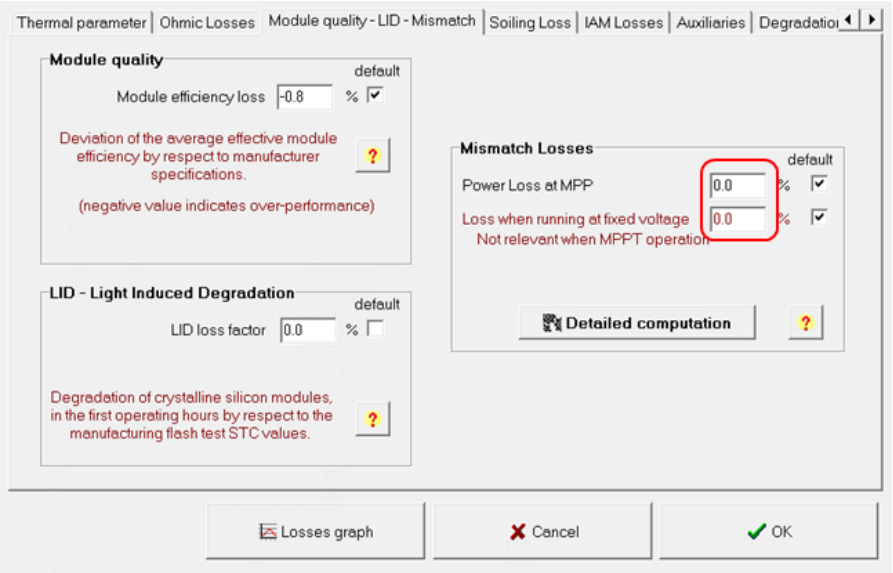


ขั้นตอนที่ ความไม่เสถียร – รายละเอียดความสูญเสีย 5

กำจัดความสูญเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากความไม่เสถียรในระบบ ซึ่งเทียบได้กับค่าความสู SolarEdgeญเสียในปีแรกถึงร้อยละ ในระบบแบบทั่วไป 2
ความสูญเสียที่เกิดจากความไม่เสถียรในระบบเกิดจากความคลาดเคลื่อนในการผลิตแผงพลังงานแสงอาทิตย์
อุณหภูมิที่แตกต่างกันในช่วงเวลาปฏิบัติการ รอยเปื้อนที่ไม่สม่ำเสมอ และปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น สภาพภูมิอากาศที่มืดครึ้ม หิมะที่ละลายออกไปบางส่วน ใบไม้ที่ร่วงหล่นลงมา และอื่นๆ

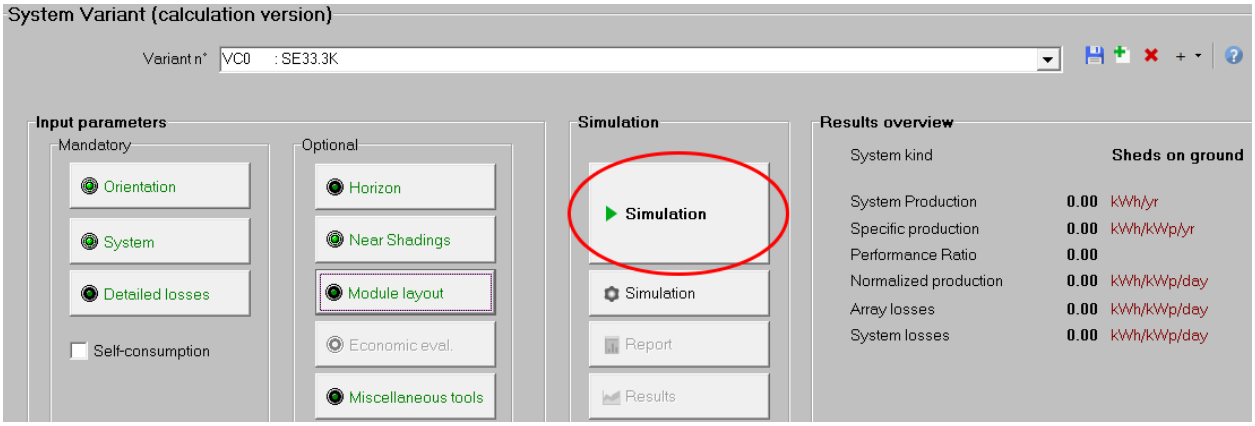
เมื่อคุณเลือกอินเวอร์เตอร์ของ โดยอัตโนมัติ 0 จะทำการตั้งค่าความสูญเสียจากความไม่เสถียรให้เป็น SolarEdge PVsyst
แต่สำหรับระบบแบบทั่วไป คุณควรจะตั้งค่านี้เป็นร้อยละ 2โดยคลิกปุ่ม **Detailed Losses** ที่อยู่ด้านล่างของหน้าจอระบบ และเลือกแท็บ **Module quality – LID – Mismatch**

ค่าพารามิเตอร์ของระบบ (SolarEdge ค่าเริ่มต้นสำหรับระบบ) ตลอดเวลา 0 ควรจะมีค่าเป็น SolarEdge



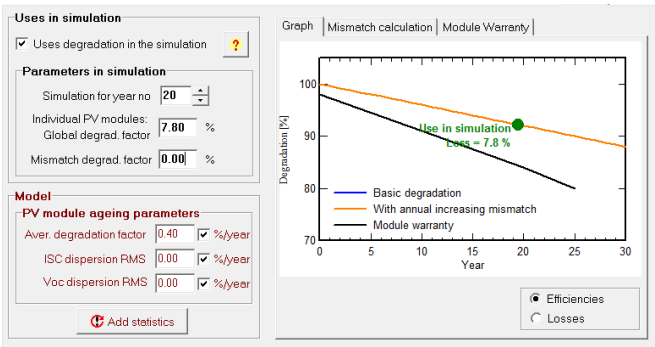
ขั้นตอนที่ การจำลอง 6

หลังจากที่ได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ของระบบแล้ว คลิกที่ **Simulation**เมื่อเสร็จสิ้นการจำลอง คุณจะสามารถดูและพิมพ์รายงานได้ นอกจากนี้
หน้าจอการตั้งค่าการจำลองจะช่วยให้คุณสามารถเปลี่ยนกรอบระยะเวลาของการจำลอง (จากหนึ่งวันเป็นหนึ่งปี)
และสามารถการส่งออกค่าพารามิเตอร์ต่างๆ แบบรายชั่วโมง ซึ่งรวมถึงค่าพลังงาน ประสิทธิภาพของอินเวอร์เตอร์
พฤติกรรมทางไฟฟ้าของอาร์เรย์เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ และอื่นๆ อีกมากมาย
ระยะเวลาที่ใช้สำหรับกระบวนการจำลองอาจมีตั้งแต่ไม่กี่วินาทีจนถึงมากกว่า ชั่วโมง โดยขึ้นอยู่กับความซับซ้อนและขนาดของระบบ 1

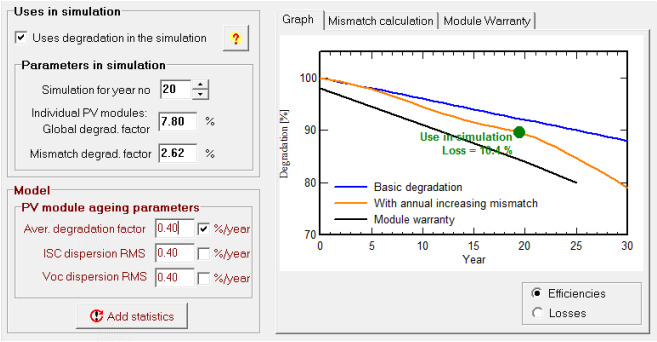


ภาคผนวก Aการเพิ่มขึ้นของความไม่เสถียรต่อช่วงเวลา

- มีเครื่องมือที่จำลองการเพิ่มขึ้นของความไม่เสถียร และการเสื่อมสภาพของแผงต่อช่วงเวลา PVsyst
- ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากความไม่เสถียรในระบบแบบทั่วไปจะเพิ่มขึ้นตามช่วงเวลา เนื่องจากแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ในสตริงมีอัตราการเสื่อมสภาพที่ไม่เท่ากัน แต่ระบบของ SolarEdge จะไม่เกิดความสูญเสียตลอดอายุการใช้งานของระบบเลย
- สำหรับวิธีการจำลองระบบตามช่วงปีของการปฏิบัติการแบบเฉพาะเจาะจง ให้ทำการเปิดใช้งานเครื่องมือการเสื่อมสภาพจากหน้าจออินเตอร์เฟสหลักโดย คลิกที่ปุ่ม **Detailed Losses** และเลือกแท็บ **Degradation** ผู้ใช้สามารถระบุปีใดๆ ก็ได้ ในตัวอย่างนี้ เราจะใช้ปีที่ 20



ระบบ SolarEdge



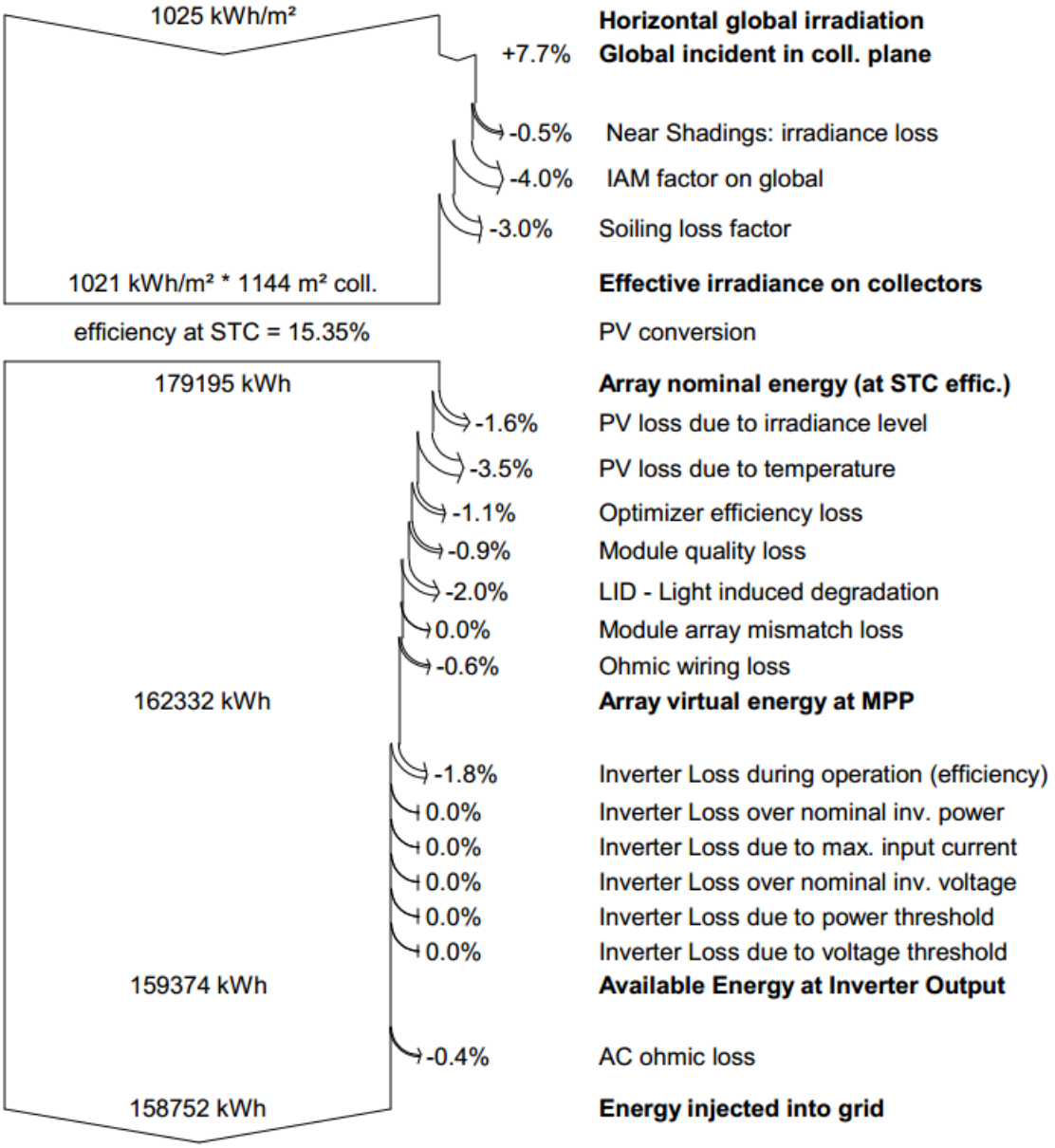
ระบบแบบทั่วไป

หมายเหตุ

สำหรับระบบ (ค่าเริ่มต้น) เสมอ 0 ควรจะมีค่าเป็น «VOC dispersion RMS» และค่า «ISC Dispersion RMS» ค่า SolarEdge

ภาคผนวก Bพารามิเตอร์ความสูญเสียของ PVsyst

จะทำการคำนวณค่าพารามิเตอร์การสูญเสียต่างๆ ระหว่างการจำลองตามที่แสดงในแผนภาพการสูญเสียด้านล่าง PVsyst
ภาพรวมของพารามิเตอร์การสูญเสียจะถูกคำนวณตามลำดับดังต่อไปนี้ PVsyst แผนภาพนี้จะปรากฏในตอนท้ายในแต่ละรายงานของ



- **รังสีของดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นผิวโลกบนพื้นราบ**
  การแผ่รังสีการกระจายทั่วโลกและการฉายรังสีของลำแสงทั่วโลกโดยคำนวณเป็นรายชั่วโมงตลอดหนึ่งปีบนพื้นผิวในแนวนอน
- **เหตุการณ์การแผ่รังสีทั่วโลกที่เก็บได้จากแผงรวบรวม:** ใช้แบบจำลองการเปลี่ยนตำแหน่ง (Hay หรือ Perez โดยใช้)โดย PVsyst จะเพิ่มหรือลดรังสีของดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นผิวโลกบนพื้นราบโดยขึ้นอยู่กับมุมแอซิมัทและมุมเอียง
  ซึ่งนี่คือการแผ่รังสีโดยตรงต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- **การสูญเสียการแผ่รังสีใกล้เงาตกกระทบ**
  มีผลต่อส่วนประกอบของลำแสงที่แผ่ร) การสูญเสียเนื่องจากเงาตกกระทบโดยตรงังสีออกมา และการกระจายของเงาตกกระทบ (
  มีผลต่อองค์ประกอบของการแพร่กระจายของรังสี ตัวอย่างเช่น วัตถุที่อยู่ใกล้เคียง เช่น)
  (แผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ในแถวถัดไปแบบติดพื้นดินจะลดการกระจายของแสงลง แม้ว่าจะไม่ก่อให้เกิดเงาตกกระทบโดยตรงก็ตาม
- **ปัจจัย**) IAM **ในทั่วโลก IAM**ส่วนขยายของมุมตกกระทบเกี่ยวข้องกับการลดลงของการแผ่รังสีไปยังเซลล์แสงอาทิตย์ (
  เนื่องจากเกิดการหักเหของรังสีจากดวงอาทิตย์
  ในขณะที่ผ่านชั้นเคลือบป้องกันการสะท้อนของแสงและกระจกของแผงพลังงานแสงอาทิตย์ ค่าความสูญเสียจะเพิ่มขึ้นตามมุมตกกระทบ
  ขึ้นอยู่กับตำแห)น่งของดวงอาทิตย์(
- **ปัจจัยการสูญเสียที่เกิดจากรอยเปื้อน:** การสูญเสียต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากรอยเปื้อน (ฝุ่นละออง หิมะ ใบไม้ที่ร่วงลงมา และอื่นๆ)

- **ประสิทธิภาพของการแผ่รังสีบนแผงรวบรวม:**
  การแผ่รังสีที่เหลือจากความสูญเสียที่อยู่ในรายละเอียดก่อนหน้าคูณด้วยพื้นที่แผงพลังงานแสงอาทิตย์ พื้นที่ของแผงตามที่ระบุในไฟล์) (PAN
- **การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์:** ประสิทธิภาพของแผงที่ STC
- **พลังงานของอาร์เรย์ที่ได้ในการใช้งานจริง :(STC ที่ประสิทธิภาพ)**
  ประสิทธิภาพการเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์คูณด้วยประสิทธิภาพของการแผ่รังสีบนแผงรวบรวม
- **การสูญเสียพลังงานแสงอาทิตย์เนื่องจากระดับของรังสี:**
  คำนวณประสิทธิภาพที่ลดลงของแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ในสภาวะที่มีแสงน้อย
- **การสูญเสียพลังงานแสงอาทิตย์เนื่องจากอุณหภูมิ:**
  ประสิทธิภาพที่ลดลงของแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์เนื่องจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป
  ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์และ*ตัวประกอบการสูญเสียจากความร้อน*ที่มีผลต่อความสูญเสียนี้
  *ตัวประกอบการสูญเสียจากความร้อน*ไม่ได้เป็นค่าที่กำหนดขึ้นทางวิทยาศาสตร์
  แต่ถูกกำหนดขึ้นตามประสบการณ์และการประมาณการก่อนหน้าของผู้ใช้ ซึ่งค่าที่ยอมรับอยู่ที่ ².ม/วัตต์ 20เคลวิน ในระบบส่วนใหญ่
  ในกรณีที่แผงถูกฝังอยู่ในโครงสร้างหลังคา คุณสามารถตั้งค่านี้เป็น ได้ 15
  และถ้าหากแผงติดตั้งอย่างอิสระในตำแหน่งที่เย็นและมีลมแรง คุณสามารถตั้งค่านี้เป็น ได้ 29
- **การสูญเสียประสิทธิภาพจากอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพ :**
  ประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า (Power optimizer)
- **การตกกระทบของเงา :การสูญเสียทางไฟฟ้าตามสตริง:** นอกเหนือจากการสูญเสียการแผ่รังสีใกล้เงาตกกระทบ
  ปัจจัยนี้แสดงถึงผลกระทบทางไฟฟ้าจากการตกกระทบของเงา ตัวอย่างเช่น ในระบบแบบทั่วไปที่มีการต่อสตริงแบบขนาน
  แผงที่ถูกเงาตกกระทบเพียงแผงเดียวจะทำให้สตริงทั้งหมดถูกบายพาสเนื่องจากความไม่เสถียรของแรงดัน SolarEdge ในระบบ)
  การสูญเสียจะถูกจำกัดเฉพาะในแผงที่ถูกเงาตกกระทบเท่านั้น(
- **การสูญเสียจากคุณภาพของแผง** ค่าพารามิเตอร์อ้างอิงจากค่าความคลาดเคลื่อนในการผลิตในไฟล์) PANซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อน
  ความคลาดเคลื่อนที่ต่ำกว่าบวกหนึ่งในสี่ของค่าความแตกต่างระหว่างความคลาดเคลื่อนที่ต่ำกว่าและสูงกว่า :สมการที่ใช้ (2% ±
  ตัวอย่างเช่น สำหรับแผงที่มีความคลาดเคลื่อน *1%- =])0.25 x 4%)+2%-]* ค่าคุณภาพที่สูญเสียไปเท่ากับ 2% ±
- **การสูญเสียที่เกิดจากความไม่เสถียรของแผงในอาร์เรย์** การสูญเสียพลังงานเนื่องจากความไม่เสถียรระหว่างแผงในสตริง
  ความไม่เสถียรร้อยละ ของสตริงอินเวอร์เตอร์แบบดั้งเดิมจากความคลาดเคลื่อนของผู้ผลิต รอบเปื้อนที่ไม่สม่ำเสมอ 2
  ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างแผง ความแตกต่างของมุมแอซิมัทและมุมเอียงในสตริง หรืออื่นๆ สำหรับระบบ SolarEdge
  0% แล้วการสูญเสียเหล่านี้มีค่าเป็นเสมอ
- **การสูญเสียในสายจากความต้านทานทางไฟฟ้า:**
  แรงดันไฟฟ้าลดลงเนื่องจากความต้านทานในสายจะถูกคำนวณเป็นค่าเดียวสำหรับทั้งระบบ ซึ่งจะถูกกำหนดโดยผู้ใช้
  และค่าทั่วไปของการสูญเสียที่แนะนำจาก 1.5 อยู่ที่ร้อยละ STCซึ่งระบบส่วนใหญ่จะมีการสูญเสียจริงอยู่ที่ประมาณร้อยละ DC ในฝั่ง 0.6
- **การสูญเสียที่เกิดขึ้นที่อินเวอร์เตอร์ระหว่างปฏิบัติงาน :(ประสิทธิภาพ)** ประสิทธิภาพของอินเวอร์เตอร์ในการแปลงไฟ เป็น DC
  ถ่วงน้ำหนักตามความแปรปรวนของระดับพลังงานในตลอดทั้งปี AC
- **การสูญเสียของอินเวอร์เตอร์เนื่องจากกำลังของอินเวอร์เตอร์ที่ระบุไว้:** การตัดกระแสไฟในสภาวะกระแสเกิน
  (สูงสุดของอินเวอร์เตอร์ AC มากกว่าระดับเอาท์พุต DC เมื่ออาร์เรย์ผลิตไฟฟ้า)
- **การสูญเสียของอินเวอร์เตอร์เนื่องจากเกณฑ์พลังงานไฟฟ้า:**
  การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าเมื่ออาร์เรย์ทำงานต่ำกว่าเกณฑ์พลังงานต่ำสุดของอินเวอร์เตอร์ (OND กำหนดไว้ในไฟล์)
- **การสูญเสียของอินเวอร์เตอร์เนื่องจากแรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้ของอินเวอร์เตอร์:**
  การสูญเสียพลังงานเมื่ออาร์เรย์สร้างแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่าช่วงแรงดันการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุด ของอินเวอร์เตอร์ (MPP)
- **การสูญเสียของอินเวอร์เตอร์เนื่องจากเกณฑ์แรงดันไฟฟ้า:**
  การสูญเสียพลังงานเมื่ออาร์เรย์สร้างแรงดันไฟฟ้าสูงกว่าช่วงแรงดันการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุด ของอินเวอร์เตอร์ (MPP)
- **การสูญเสียจากความต้านทานทางไฟฟ้าฝั่ง :AC** เช่นเดียวกับค่าความสูญเสียในสายไฟ ค่าทั่วไปของการสูญเสียที DC่แนะนำจาก
  0.5 และจะมีค่าการสูญเสียจริงอยู่ที่ประมาณร้อยละ 1 จะอยู่ที่ร้อยละ AC สำหรับสายไฟ STC
- **การสูญเสียจากหม้อแปลงไฟภายนอก:** หากไม่สามารถหาค่าพารามิเตอร์จริงได้
  แนะนำให้ตั้งค่าการสูญเสียโดยทั่วไปในแกนเหล็กจะอยู่ที่ร้อยละ และการสูญเสียจากการต้านทานเป็น 0.1ร้อยละ 1