

ภาคผนวก ข

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ภาคผนวก ข-1

สำเนาหนังสือการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินจาก
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสระบุรี

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ที่ สป ๐๐๒๒.๓/๓๒๑



สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสระบุรี
ศาลากลางจังหวัดสระบุรี ตำบลตะกุด
อำเภอเมืองสระบุรี สป ๑๘๐๐๐

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งผลการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท มากอโต จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท มากอโต จำกัด ที่ สป.๐๐๒/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๖๗

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสระบุรี จำนวน ๑ ชุด
พ.ศ.๒๕๕๔ ข้อ ๙
๒. แผนผังประกอบการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินฯ จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรณีมีความประสงค์จะประกอบกิจการโรงงานลำดับที่ ๘๘ (๑) การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ยกเว้นที่ติดตั้งบนหลังคาอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดบนอาคารซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือใช้สอยได้ โดยมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้งสูงสุดรวมกันของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่เกิน ๑,๐๐๐ กิโลวัตต์ ณ โฉนดที่ดินเลขที่ [REDACTED] ตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี ว่าขัดกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองหรือไม่ นั้น

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสระบุรี ได้ดำเนินการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณดังกล่าวแล้วปรากฏว่า ที่ดินทั้ง ๕ แปลงดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่บังคับใช้กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสระบุรี พ.ศ.๒๕๕๔ บริเวณหมายเลข ๒.๑ กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า (สีม่วง) ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมหรือเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม คลังสินค้า สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการโรงงานลำดับที่ ๘๘(๑) ไม่ขัดกฎหมายผังเมืองตามที่กำหนดในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ของผังเมืองรวมจังหวัดสระบุรี พ.ศ.๒๕๕๔ ทั้งนี้ จะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสระบุรี

กลุ่มงานวิชาการผังเมือง

โทร./โทรสาร ๐-๓๖๓๔-๐๗๒๗-๘



กฎกระทรวง
ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสระบุรี
พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ และมาตรา ๒๖ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการผังเมือง (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๒ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับได้มีกำหนดห้าปี

ข้อ ๒ ให้ใช้บังคับผังเมืองรวม ในท้องที่จังหวัดสระบุรี ภายในแนวเขตตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงนี้

ข้อ ๓ กฎกระทรวงนี้มีให้ใช้บังคับในท้องที่ที่มีการประกาศใช้บังคับกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม

ข้อ ๔ การวางแผนและจัดทำผังเมืองรวมตามกฎกระทรวงนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา และการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณสุขูปโภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อม ในบริเวณแนวเขตตามข้อ ๒ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ข้อ ๕ ผังเมืองรวมตามกฎกระทรวงนี้ มีนโยบายและมาตรการเพื่อจัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงข่ายคมนาคมขนส่งและบริการสาธารณะให้มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับและสอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจ โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

- (๑) ส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดสระบุรีให้เป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุก่อสร้าง
- (๒) ส่งเสริมและพัฒนาด้านที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรมให้สอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนและระบบเศรษฐกิจ
- (๓) ส่งเสริมและพัฒนาการบริการทางสังคม การสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการให้เพียงพอ และได้มาตรฐาน
- (๔) ส่งเสริมและพัฒนาให้จังหวัดสระบุรีเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ
- (๕) ส่งเสริมและพัฒนาด้านเกษตรกรรมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรมเพื่อให้จังหวัดเป็นแหล่งผลิตและรวบรวมสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก
- (๖) พัฒนาระบบโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและเป็นเส้นทางเชื่อมโยงสู่ภาคอีสานและชายฝั่งทะเลตะวันออก
- (๗) ส่งเสริมและพัฒนาวิถีชีวิตที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นให้คงอยู่อย่างยั่งยืน
- (๘) ส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดให้เป็นเมืองน่าอยู่ เพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรในอนาคต
- (๙) ส่งเสริมและอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมที่มีคุณค่าทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ และโบราณคดี ให้เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัด
- (๑๐) อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ข้อ ๖ การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวม ให้เป็นไปตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท และรายการประกอบแผนผังท้ายกฎกระทรวงนี้
- ข้อ ๗ การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปตามต่อไปนี้
- (๑) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๑.๑ ถึงหมายเลข ๑.๑๙ ที่กำหนดไว้เป็นสีชมพู ให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน
- (๒) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๒.๑ ถึงหมายเลข ๒.๕ ที่กำหนดไว้เป็นสีม่วง ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- (๓) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๓ ที่กำหนดไว้เป็นสีม่วงมีเส้นทแยงสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้าและเกษตรกรรม
- (๔) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๔.๑ ถึงหมายเลข ๔.๗ ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม
- (๕) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๕.๑ ถึงหมายเลข ๕.๔ ที่กำหนดไว้เป็นสีชาวมีกรอบและเส้นทแยงสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
- (๖) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๖.๑ ถึงหมายเลข ๖.๔ ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวมีกรอบและเส้นทแยงสีน้ำตาล ให้เป็นที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

(๔) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม

(๕) การประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่

ที่ดินประเภทนั้นในแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติและแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ตามมติคณะรัฐมนตรี และกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

การใช้ประโยชน์ที่ดินริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๑ (ถนนพหลโยธิน) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๒ (ถนนมิตรภาพ) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๓ สายหินกอง - อรัญประเทศ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๒๐๘๙ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๒ (มวกเหล็ก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๒๐๕ (ลำน้ำรายณ์) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๑๗ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๑ (ลพบุรี) - ต่อเขตเทศบาลตำบลแก่งเสือเต้นควบคุม ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๒๐ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๓๐๒๒ (พระพุทธบาท) - หนองโดน ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๒๒ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๓๑๐ (รอบพระพุทธบาท) - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๐๒๓ (ท่าเรือ) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๓๔ แยกทางหลวงหมายเลข ๑ (หน้าพระลาน) - บ้านครัว ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๔๑ สายสระบุรี - เขาขาด ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๔๕ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๓๓ (วิหารแดง) - หนองมน ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๐๔๘ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๑ (หัวยบ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๐๓๔ (ท่าลาน) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๒๒๒ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๒ (แก่งคอย) - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๓ (บ้านนา) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๒๖๗ สายแยกทางหลวงหมายเลข ๓๒ (อ่างทอง) - ท่าเรือ (บ้านครัว) ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๐๓ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๐๔ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๒๑ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๕๐ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๔๐๐๗ ทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๔๐๑๘ ถนน อบจ. สป. ๐๐๖/๔๗ (บ้านโป่งมกคล - บ้านหนองสองห้อง) ถนนระพีพัฒน์ฝั่งซ้าย และถนนระพีพัฒน์ฝั่งขวา ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมเขตทางไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า ๖ เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

ข้อ ๙ ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมหรือเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม คลังสินค้า สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้เป็นไปตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๑๖ เมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

(๒) ให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต
ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- (๑) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน
- (๒) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (๓) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบพาณิชย์กรรม
- (๔) จัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย
- (๕) การอยู่อาศัยหรือประกอบพาณิชย์กรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่
- (๖) สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงเด็ก
- (๗) สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงคนชรา

ที่ดินประเภทนี้ในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วย
การปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

ที่ดินประเภทนี้ในเขตของนิคมสร้างตนเอง ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัด
ที่ดินเพื่อการครองชีพ

การใช้ประโยชน์ที่ดินริมทางหลวงชนบทหมายเลข สป. ๑๐๐๔ ถนนระพีพัฒน์ฝั่งซ้าย
และถนนสาธารณะไม่ปรากฏชื่อตามที่กำหนดไว้ในแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนก
ประเภทท้ายกฎกระทรวงนี้ ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดินริมลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่ง
ตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า ๖ เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้าง
เพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณสุข

ข้อ ๑๐ ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้าและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์ที่ดิน
เพื่ออุตสาหกรรมและคลังสินค้าที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม เกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม
สถาบันราชการ การสาธารณสุขและสาธารณูปการ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น
ให้เป็นไปตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๑๖ เมตร การวัด
ความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยา
ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

(๒) ให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต
ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- (๑) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามประเภท ชนิด
และจำพวกที่กำหนดให้ดำเนินการได้ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงนี้ และโรงงานบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน
- (๒) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน
- (๓) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

ภาคผนวก ข-2
สำเนาเอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

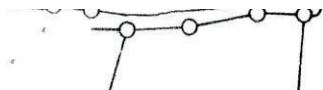
ตารางที่ 1 รายละเอียดเอกสารสิทธิ์ที่ดินโครงการ

ลำดับ	กรรมสิทธิ์เลขที่	เลขที่ดิน	สถานที่ตั้ง			เนื้องานตามที่ดิน			ผู้ถือกรรมสิทธิ์	หมายเหตุ
			ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไร่	งาน	ตารางวา		
									บริษัท มากอดโต จำกัด	ไม่เปลี่ยนแปลง
									บริษัท มากอดโต จำกัด	ไม่เปลี่ยนแปลง
									บริษัท มากอดโต จำกัด	ไม่เปลี่ยนแปลง
									บริษัท มากอดโต จำกัด	ไม่เปลี่ยนแปลง
									บริษัท มากอดโต จำกัด	ไม่เปลี่ยนแปลง
									-	-
									-	-

ที่มา : บริษัท มากอดโต จำกัด, 2567

	
	รูปที่ 1 แผนผังขั้นตอนที่ดินของโครงการ

สำเนาโฉนดที่ดิน



๕



สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน


สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน



สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

ภาคผนวก ข-3

ขั้นตอนการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของวัตถุดิบ

จัดทำโดย



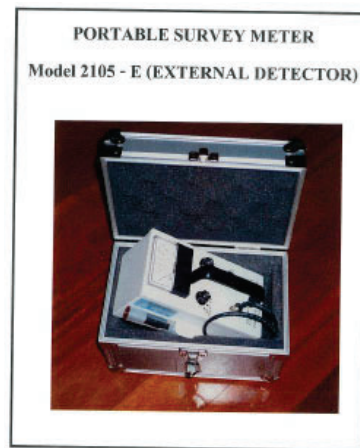
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

1. ผู้รับผิดชอบ

- 1.1 พนักงานตรวจรับวัตถุดิบ
- 1.2 หัวหน้างานที่เกี่ยวข้อง
- 1.3 หัวหน้าแผนกที่เกี่ยวข้อง
- 1.4 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- 1.5 พนักงานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- 1.6 จป.วิชาชีพ

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 เครื่องตรวจวัดรังสีชนิดอยู่กับที่ RedComm
- 2.2 เครื่องสำรวจรังสี รุ่น 2105 -E
- 2.3 แถบขาว-แดง



3. วิธีปฏิบัติ

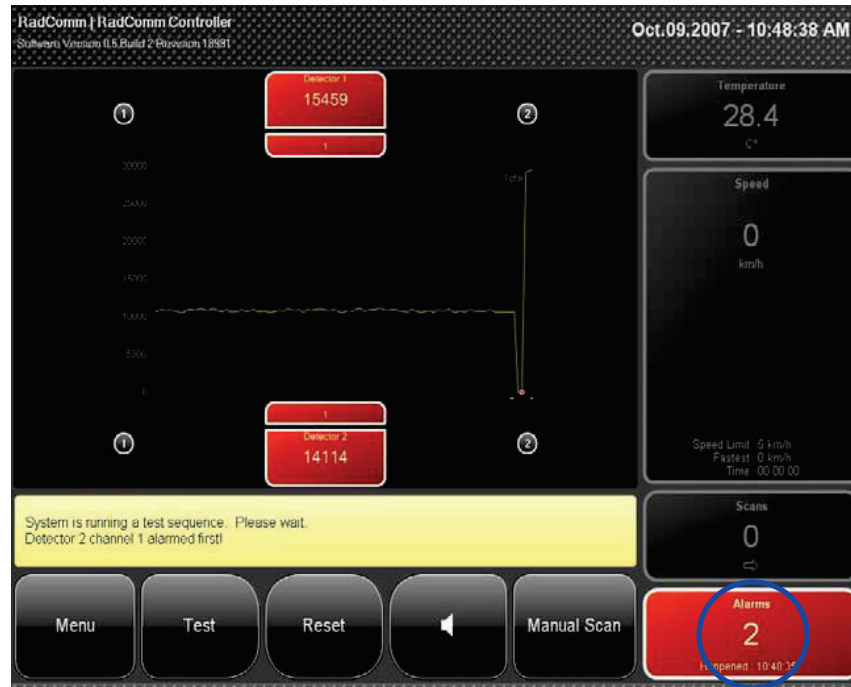
- 3.1 รถบรรทุกที่จะนำวัตถุดิบเข้าเขตพื้นที่โรงงาน ขับผ่านบริเวณเครื่องตรวจวัดรังสีชนิดอยู่กับที่ โดยจะต้องขับด้วยความเร็วไม่เกิน 5 กิโลเมตร / ชั่วโมง



- 3.2 หากรถบรรทุกมีรังสีปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบ เครื่องตรวจวัดรังสีชนิดอยู่กับที่ (Radiation Detector RadComm) จะส่งสัญญาณ (Alarm) แจ้งเตือนโดยมีค่าระดับแจ้งเตือนกับปริมาณรังสีที่ปนเปื้อนมาดังตารางด้านล่าง

Alarm Level	mRen/h Reference	μSieverts/h Reference	CPS Reference
Level 1	Less than 60 μR/h	Less than 0.5 μSv/h	Less than 75,000 cps
Level 2	Between 60 μR/h and 230 μR/h	Between 0.5 and 2 μSv/h	Between 75,000 and 150,000 cps
Level 3	Above 230 μR/h	Above 2 μSv/h	Above 150,000 cps

3.3 กรณีที่มีการแจ้งเตือนตั้งแต่ระดับที่ 2 ซึ่งเป็นระดับที่มีการปนเปื้อนของรังสีตั้งแต่ 0.5 ไมโครซีเวิร์ต ให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติดังนี้



- 3.3.1 ให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยแนะนำพนักงานขับรถ ให้นำรถดังกล่าวไปจอดยังบริเวณหน้าตาชั่งด้านหน้าโรงงาน
- 3.3.2 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยทำการล้อมรถด้วยแถบขาว – แดง โดยห่างจากขอบรถประมาณ 3 เมตร และห้ามผู้ใดเดินผ่านบริเวณดังกล่าว
- 3.3.3 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย แจ้งศูนย์ความปลอดภัย เพื่อทำการตรวจเช็คปริมาณรังสีปนเปื้อนซ้ำ โดยใช้เครื่องตรวจวัดรังสี รุ่น 2105-E อีกรอบ



- 3.3.4 หากพบว่าปริมาณรังสีที่ตรวจเช็คซ้ำมีค่าความเข้มข้นเกิน 1 ไมโครซีเวิร์ต ให้ศูนย์ฯ แจ้งประสานงานกับสำนักงานปรมณูเพื่อสันติ เพื่อทำการเก็บกู้ ที่เบอร์สายด่วนฉุกเฉิน โทร 02 596 7699 หรือ 089 200 6243

การใช้เครื่องตรวจวัดรังสี รุ่น 2105 - E วิธีการใช้งาน ดังนี้

การใช้งานเครื่องสำรวจรังสี รุ่น 2105 - E



1. ปรับ Selector Switch (1)
ไปที่ Volt Set

2. ปรับปุ่มของ Volt Set (2)
ให้เข็มมิเตอร์ชี้ไปที่
ตำแหน่ง Volt Set (3)

* หากปรับปุ่มของ Volt Set
แล้วเข็มบนหน้าปัดมิเตอร์ยังชี้
ไม่ถึงตำแหน่ง Volt Set ให้
เปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้ง 4 ก้อน

3. ปรับ Selector Switch ไปที่ตำแหน่ง x10 ค่าที่อ่านได้
0-50 mR/Hr สำหรับหน่วยมิลลิเรนต์เกินต่อชั่วโมง
0-500 μ Sv/Hr สำหรับหน่วยไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง

4. ปรับ Selector Switch ไปที่ตำแหน่ง x1 ค่าที่อ่านได้
0-5 mR/Hr สำหรับหน่วยมิลลิเรนต์เกินต่อชั่วโมง
0-50 μ Sv/Hr สำหรับหน่วยไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง

5. ในขณะที่วัดรังสี จะมีสัญญาณเสียงบอกปริมาณความแรง
ของรังสีที่วัดได้ในขณะนั้น

3

4. อ้างอิง

P-EMS-007 : การเตรียมพร้อมและตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน

W-QA-401 : การสุ่มตัวอย่างวัตถุดิบ (Steel Scrap)

Radiation detector manual RadComm

5. บันทึก

บันทึกการสอบเทียบเครื่องสำรวจรังสี รุ่น 2105 - E

ภาคผนวก ข-4

หนังสือยินยอมให้ใช้ที่ดินและแหล่งน้ำภายในพื้นที่โครงการ

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

หนังสือยินยอมให้ใช้ที่ดินและแหล่งน้ำ

เขียนที่ บริษัท มากอตโต จำกัด

15 มกราคม พ.ศ. 2567

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า บริษัท มากอตโต จำกัด (“บริษัทฯ”) สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 14 หมู่ 3 ถนนสุวรรณศร ตำบลบัวลอย อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี 18230 เป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ที่ดินและเป็นผู้ครอบครองแหล่งน้ำ ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ 6847 ตำบลห้วยปลวก อำเภอเสนาห์ จังหวัดสระบุรี

ยินยอมให้ บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 14 จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 23/30 อาคารสรชัย ชั้นที่ 14 ซอยสุขุมวิท 63 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีสิทธิใช้ที่ดินและบ่อน้ำบนโฉนดที่ดินดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์ของข้าพเจ้า เพื่อใช้ก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์สำหรับโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบลอยน้ำของบริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 14 จำกัด เท่านั้น

บริษัทฯ ขอรับรองว่าเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ที่ดิน และผู้ครอบครองแหล่งน้ำบนโฉนดที่ดินดังกล่าวข้างต้นโดยชอบด้วยกฎหมาย เพื่อเป็นหลักฐานจึงได้ลงลายชื่อไว้เป็นสำคัญ

บริษัท มากอตโต จำกัด

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

ที่ สบ. 006043



สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัดชลบุรี
กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

ขอรับรองว่าบริษัทนี้ ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

ปรากฏข้อความในรายการตามเอกสารทะเบียนนิติบุคคล ณ วันออกหนังสือนี้ ดังนี้

1. ชื่อบริษัท บริษัท มากอโตโต จำกัด
2. กรรมการของบริษัทมี 4 คน ตามรายชื่อดังต่อไปนี้

6. วัตถุประสงค์ของบริษัทมี 40 ข้อ ดังปรากฏในสำเนาเอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองนี้ จำนวน 8 หน้า โดยมีลายมือชื่อนายทะเบียนซึ่งรับรองเอกสารเป็นสำคัญ

คำเตือน : ผู้ใช้ควรตรวจสอบข้อความทราบท้ายหนังสือรับรองฉบับนี้ทุกครั้ง



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

จัดพิมพ์ เมื่อเวลา 10:05 น.

Ref:661900215006043

1/10

ที่ สบ. 006043



สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัดสระบุรี
กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

ออกให้ ณ วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566



นายทะเบียน

ข้อควรทราบ ประกอบหนังสือรับรอง ฉบับที่ สบ. 006043

1. บริษัทนี้เดิมชื่อ บริษัทสยามมากอตโต จำกัด ได้จดทะเบียนเปลี่ยนชื่อเป็น บริษัทมากอตโต จำกัด เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2542/
2. นิติบุคคลนี้ได้ส่งงบการเงินปี 2565
3. หนังสือนี้รับรองเฉพาะข้อความที่ห้าง/บริษัทได้นำมาจดทะเบียนไว้เพื่อผลทางกฎหมายเท่านั้น ข้อเท็จจริงเป็นสิ่งที่ควรหาไว้พิจารณา
4. นายทะเบียนอาจเพิกถอนการจดทะเบียน ถ้าปรากฏว่าข้อความอันเป็นสาระสำคัญที่จดทะเบียนไม่ถูกต้อง หรือเป็นเท็จ



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ก้าวล้ำธุรกิจ
สู่ดิจิทัล

Leading Business
Towards Digital
Transformation



จัดพิมพ์ เมื่อเวลา 10:05 น.

Ref:661900215006043

2/10

กระทำด้วยประการอื่นซึ่งถูกขโมยไป ถูกขโมยแล้ว ชิ้นส่วนของหม้อบดซีเมนต์ และชิ้นส่วนของหม้อบด
แร่ รวมทั้งอะไหล่ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ของสินค้าดังกล่าวข้างต้น

(2) ประกอบกิจการผลิต ชื่อ ขยาย แลกเปลี่ยน จำหน่ายของ รับจ้างทำของ หรือ
กระทำด้วยประการอื่นซึ่งผลิตภัณฑ์เหล็ก เหล็กกล้า เหล็กเหนียว เหล็กหล่อ เหล็กผสม ทองแดง
ทองเหลือง อะลูมิเนียม เหล็กหล่อรูปทรงต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์โลหะ เฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้ทุกชนิด
อิเล็กทรอนิกส์ ในลักษณะที่ เป็นแร่ แห้ง หล่อเป็นรูปแบบ แผ่น เส้น อื่น ๆ หรือในรูปลักษณะ
อื่นที่ใช้หรือเกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง อุตสาหกรรม และผลิตภัณฑ์อื่นใดที่มีเหล็กหรือโลหะขึ้นเป็น
ส่วนหนึ่งของวัตถุดิบ

(3) ประกอบกิจการผลิต ชื่อ ขยาย แลกเปลี่ยน จำหน่ายของ รับจ้างทำของ หรือ
กระทำด้วยประการอื่น ซึ่งผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการปรับปรุงแต่ง
ส่วนผสมหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ทางเคมีของการผลิต เหล็กเหนียว เหล็กหล่อ และเหล็กหล่อรูปทรง
ต่าง ๆ

(4) ประกอบกิจการค้าของเก่าประเภท เศษเหล็ก ทองเหลือง ทองแดง ตะกั่ว
อะลูมิเนียม เศษโลหะทุกชนิด ขวดแก้ว เศษแก้ว กระดาษ เศษกระดาษทุกชนิด รวมตลอดจนวัสดุ
อื่นใดที่ใช้แล้วหรือเหลือใช้ทุกชนิด

(5) ประกอบกิจการผลิต ชื่อ ขยาย แลกเปลี่ยน หรือกระทำด้วยประการอื่นซึ่ง
ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานธรรมชาติ และพลังงานอื่น ทั้งในสภาพวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูป
และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป



เครื่องสูบน้ำ เครื่องทำความร้อน เครื่องทำความเย็น เครื่องกำจัดมลภาวะ เครื่องครัว เครื่องโลหะ เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องเคหภัณฑ์ เครื่องเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ประปา และสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้องกับน้ำ รวมทั้งส่วนประกอบ อุปกรณ์ ชิ้นส่วน วัสดุ และอะไหล่ของสินค้าดังกล่าวข้างต้น

(7) ประกอบกิจการผลิต ช่อมแซม ผลิตแปลง ติดตั้ง และค้าซึ่งวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้าง เครื่องมือช่างทุกประเภท ซี เครื่องมือहाल แก้ว กระฉก และเครื่องตกแต่งอาคารทุกชนิด

(8) ประกอบกิจการผลิตและค้าพลาสติก หรือสิ่งอื่นซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ทั้งที่อยู่ในสภาพวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

(9) ประกอบกิจการเหมืองแร่ หิน กรวด หิน บดแร่ แต่งแร่ แปรสภาพแร่ ถลุงแร่ หลอมแร่ทุกชนิด ตลอดจนกิจการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งดังกล่าว ซึ่จ ำหน่ายแร่ หิน กรวด หิน และผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมดังกล่าว รวมทั้งทรัพยากรอย่างอื่นที่เกี่ยวกับการค้าเป็นกิจการในขอบเขตวัตถุประสงค์ของบริษัท

(10) ประกอบกิจการผลิต และค้ายางดิบ ยางแผ่น ยางแท่ง น้ำยาง หรือยางชนิดอื่นซึ่งผลิตขึ้นหรือได้มาจากส่วนใดส่วนหนึ่งของต้นยางพารา รวมตลอดถึงยางเทียม สิ่งทำเทียม วัตถุหรือสินค้าดังกล่าวโดยกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์

(11) ประกอบกิจการผลิต และค้ายารักษาและป้องกันโรคสำหรับคนและสัตว์ อวัยวะเทียม เครื่องเวชภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ เครื่องมือแพทย์ เกษีกรรม และหัตถกรรม ผลิตภัณฑ์



ทางวิทยาศาสตร์

(12) ประกอบกิจการผลิต และค้าหีขผลทางการเกษตร การเพาะปลูกพันธุ์ไม้ทุกชนิด
ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษและกระดาษ รวมทั้งทำป้าไม้ ทำสวนยาง และส่วนอย่างอื่น
กิจการปศุสัตว์ และผลิตผลสำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูปจากสิ่งดังกล่าว

(13) ประกอบกิจการผลิตและค้าวัตถุดิบสำหรับเยื่อกระดาษ เยื่อกระดาษ กระดาษ
กล่อง ภาชนะบรรจุ และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทำจากกระดาษ เครื่องเขียน แบบเรียน แบบพิมพ์
หนังสือ อุปกรณ์การเรียน เครื่องคำนวณ เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องอิเล็กทรอนิกส์อย่างอื่น
เครื่องพิมพ์ แม่พิมพ์ อุปกรณ์การพิมพ์ สิ่งพิมพ์ หนังสือพิมพ์ ตู้เก็บเอกสาร และเครื่องใช้สำนักงาน
ทุกชนิด

(14) ประกอบกิจการโรงพิมพ์ รับพิมพ์หนังสือและสิ่งพิมพ์ พิมพ์หนังสือจำหน่าย และ
ออกหนังสือพิมพ์และสิ่งตีพิมพ์อื่น ๆ

(15) ประกอบกิจการ สถาปนิกการบ้านขึ้นเชื้อเพลิงและก๊าซ และให้บริการซ่อมแซม
บำรุงรักษา ตรวจสอบ ผลิต พ่นน้ำยาแก๊สน้ำดับไฟ สำหรับยานพาหนะทุกประเภท รวมทั้งบริการติดตั้ง
ตรวจสอบ และแก้ไขอุปกรณ์ทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะ

(16) ประกอบกิจการ โรงงานผลิตลูกบดซีเมนต์ โรงงานผลิตลูกบดแร่ โรงงาน
ผลิตชิ้นส่วนของหม้อบดซีเมนต์ โรงงานผลิตชิ้นส่วนของหม้อบดแร่ โรงงานผลิตเหล็ก โรงหล่อและ
กลึงโลหะ โรงงานรีดและหล่อหลอมโลหะ โรงงานถลุงแร่และโลหะต่าง ๆ โรงงานแปรรูป
ยานพาหนะ เรือ เครื่องจักร โลหะและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งเศษเหล็ก เศษโลหะและวัสดุ
อื่น ๆ โรงงานกลึง โรงงานภาชนะบรรจุ โรงงานเยื่อกระดาษ โรงงานกระดาษ โรงงาน



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ก้าวสู่ธุรกิจ
สู่ดิจิทัล

Leading Business
Towards Digital
Transformation



ผลิตท่อน้ำและอุปกรณ์ประปา โรงแยกก๊าซ โรงกลั่นน้ำมัน โรงสี โรงเลื่อย โรงงานใส่ไม้และ
 อบไม้ โรงงานไม้ขัด โรงงานแปรรูปไม้ โรงงานปาร์เกต์ โรงงานชิปบอร์ด โรงงานอะลูมิเนียมรีด
 โรงงานผลิตบานประตูหน้าต่าง โรงงานเฟอร์นิเจอร์ โรงงานทอผ้า โรงงานทอผ้าไหม โรงงานทอผ้าไหม
 โรงงานผลิตเส้นไหมและเครื่องเคลือบ โรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผา โรงงานจักสาน โรงงาน
 สกัดน้ำมันพืช โรงงานกระสอบ โรงงานทอผ้า โรงงานเป็นด้าย โรงงานย้อมและพิมพ์ลวดลายผ้า
 โรงงานผลิตและหล่อคอกยางรถยนต์ โรงงานถังกะดี่ โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูป โรงงานผลิต
 แอลกอฮอล์ โรงงานสุรา โรงงานก๊าซ โรงงานเบียร์ โรงงานน้ำตาล โรงงานผลิตเครื่องใช้
 พลาสติก โรงงานแก้ว โรงงานผลิตเครื่องเค็ม โรงงานหล่อยาง โรงงานประกอบเครื่องยนต์และ
 รถยนต์ โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โรงงานผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์วิทยุและโทรทัศน์
 โรงงานผลิตอิฐหินไฟและวัสดุทนไฟ และโรงงานอื่น ๆ เพื่อประโยชน์และหรือส่งเสริมวัตถุประสงค์
 ของบริษัท

(17) ประกอบกิจการขนส่งและขนถ่ายสินค้าและคนโดยสารทั้งทางบก ทางน้ำ ทาง
 อากาศ กิจการท่องเที่ยว และโรงแรมทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมทั้งรับให้บริการ
 นำของออกจากด่านศุลกากรตามพิธีการศุลกากร และการจัดหาระวางให้แก่ผู้ขนส่งหรือผู้ส่งสินค้า

(18) ประกอบกิจการเป็นผู้รับเหมาก่อสร้าง ออกแบบ รับปรึกษางานก่อสร้าง และ
 งานเกี่ยวกับวัสดุก่อสร้างทั่วไป และทำการก่อสร้างอาคารหรือสิ่งใด ๆ รวมทั้งรับทำงานโยธา
 ทุกชนิด

(19) ประกอบธุรกิจบริการค้าประกัน หนี้สิน ความรับผิด และการปฏิบัติตามสัญญา
 ของบุคคลอื่น รวมทั้งบริการค้าประกันบุคคลซึ่งเดินทางเข้ามาในประเทศ หรือเดินทางออกไปต่าง



เป็นผู้รับเงื่อนไขในการค้าประกันดังกล่าว

(20) ให้บริการทางด้านการบริหาร การศึกษาวิจัย การฝึกอบรมสัมมนา การจัด
การธุรกิจ อุตสาหกรรม หรือวิชาการใด ๆ แก่บุคคลอื่น รวมทั้งประกอบธุรกิจด้านการศึกษาวิจัย
และให้คำปรึกษาทางวิชาการตามกฎหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้
การดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่ประสงค์ในข้อนี้จะต้องไม่เป็นการขัดต่อกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษา
เอกชน หรือตามกฎหมายอื่น

(21) ประกอบกิจการบริการและให้คำแนะนำทางการขนส่ง และวิชาการอย่างอื่น
ตลอดจนกฎหมาย ภาษี วิศวกรรม สถาปัตยกรรม เกษตรกรรม กิจการโฆษณา และประชาสัมพันธ์

(22) ประกอบธุรกิจบริการ รับเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำการบริหารธุรกิจ
เกษตรกรรม พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม รวมทั้งงานการผลิต การตลาด และจัดจำหน่าย

(23) ประกอบกิจการบริการจัดเก็บ รวบรวม จัดทำ จัดพิมพ์ และเผยแพร่สถิติ
ข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐาน รวมตลอดทั้งวิเคราะห์และประเมินผลในการดำเนินธุรกิจของบุคคล
ใด ๆ

(24) ประกอบกิจการโรงพยาบาล สถานพยาบาล รับรักษาลดไข้และผู้ป่วยเจ็บ รับ
ทำการฝึกสอน และอบรมทางด้านวิชาการเกี่ยวกับการแพทย์ การพยาบาล การอนามัย และการ
สาธารณสุข ทั้งนี้การดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่ประสงค์ในข้อนี้จะต้องไม่เป็นการขัดต่อกฎหมายว่าด้วย
สถาบันอุดมศึกษา เอกชน หรือตามกฎหมายอื่น

(25) ประกอบธุรกิจบริการ รับเป็นผู้จัดการ และดูแลผลประโยชน์ เก็บผลประโยชน์
และจัดการทรัพย์สินให้แก่บุคคลอื่น



(26) ประกอบกิจการซื้อ ขาย แลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (เมื่อได้รับ

อนุญาตจากกระทรวงการคลังหรือผู้มีอำนาจตามกฎหมายแล้ว)

(27) ประกอบกิจการประมูล เพื่อขายสินค้าและรับจ้างทำของตามวัตถุประสงค์
ให้แก่บุคคล คณะบุคคล นิติบุคคล ส่วนราชการ และองค์การของรัฐ

(28) ทำการเป็นนายหน้า ตัวแทน และตัวแทนค้าต่างเกี่ยวกับกิจการค้า และ
ธุรกิจทุกประเภท ยกเว้นธุรกิจประกันภัย การจัดหาสมาชิกให้สมาคม และการค้าหลักทรัพย์

(29) ประกอบกิจการค้า การนำเข้าเข้ามาในประเทศไทย และส่งออกไปยังต่างประเทศ
ซึ่งสินค้าที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม เกษตรกรรม หรือตามที่กำหนด
ไว้ในวัตถุประสงค์หรือเกี่ยวเนื่องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

(30) กระทำการสำรวจ สอยสวน วิจัย ทดลอง แยก หรือกระทำด้วยวิธีอื่นใดเพื่อ
ให้ได้มาซึ่งแร่ธาตุ วัตถุหิน หรือข้อมูลเพื่อใช้ในการผลิตหรือจำหน่ายสินค้า ตามที่กำหนดไว้ใน
วัตถุประสงค์ หรือเพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุใด ๆ ที่ใช้หรือเกี่ยวเนื่องกับธุรกิจ การก่อสร้าง และ
อุตสาหกรรม

(31) จัดให้ได้มาซึ่งสัมปทาน ประทานบัตร สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายการค้า
แบบแผน กรรมวิธีการผลิต และสิทธิใด ๆ บรรดาที่เห็นว่าเป็นประโยชน์แก่กิจการของบริษัท หรือ
กิจการอื่นที่บริษัทมีส่วนได้เสีย

(32) จัดให้ได้มาซึ่งกรรมสิทธิ์ ขายฝาก แลกเปลี่ยน เช่า ให้เช่า เช่าซื้อ ให้เช่าซื้อ
จำนอง จำน่า รับจำนำ หรือจำนำซึ่งทรัพย์สินใด ๆ ตลอดจนดอกเบี้ยของทรัพย์สินนั้น ๆ รวมทั้ง
ตลอดทั้งรับซื้อฝาก หรือรับจำนอง หรือรับจำนำซึ่งหาทรัพย์สิน เพื่อกิจการของบริษัท หรือกิจการ
อื่นที่บริษัทมีส่วนได้เสีย ทั้งนี้ยกเว้นกิจการเครดิตฟองซิเอร์



แก่กิจการของบริษัท หรือกิจการอื่นที่บริษัทมีส่วนได้เสีย รวมทั้งการเข้าค้าประกันการกู้ยืมของ บริษัทหรือกิจการดังกล่าว โดยการนำทรัพย์สินของบริษัทไปจำนำ จำนอง หรือกระทำการ อย่างหนึ่งอย่างใดเพื่อการเข้าประกันนี้ดังกล่าว

(34) สั่งจ่าย ออก รับ โฉน หรือสลิปหลังตัวเงิน หรือตราสารที่เปลี่ยนมือได้อื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวกับการเงิน รวมทั้งใบรับประกัน เพื่อประโยชน์แก่กิจการของบริษัท หรือกิจการอื่นที่บริษัท มีส่วนได้เสีย

(35) ให้กู้ยืมเงิน ให้สินเชื่อทางการเงิน รับรองหนี้ หรือให้เครดิตด้วยวิธีการอื่น โดยจะมีหลักประกันหรือไม่ก็ตาม เพื่อประโยชน์แก่กิจการของบริษัท หรือกิจการที่บริษัทมีส่วนได้เสีย ไม่ว่าจะเป็ประโยชน์โดยตรงหรือทางอ้อม

(36) ดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับหุ้น และตราสารที่เปลี่ยนมือได้อื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวกับการ เงิน เพื่อประโยชน์แก่กิจการของบริษัท หรือกิจการอื่นที่บริษัทมีส่วนได้เสีย ยกเว้นการค้า หลักทรัพย์ ในกรณีที่มีบริษัทออกหุ้นก็จะกระทำได้แต่เฉพาะภายใต้กฎหมายว่าด้วยตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หรือตามกฎหมายอื่นที่ให้อำนาจไว้เท่านั้น

(37) เข้าร่วมในกิจการร่วมค้า เข้าร่วมลงทุน กับบุคคลธรรมดา นิติบุคคล หรือ คณะบุคคล เข้าถือหุ้นในบริษัทจำกัด หรือเข้าเป็นหุ้นส่วนจำกัดความรับผิดชอบในห้างหุ้นส่วน จำกัด ไม่ว่าบริษัทจำกัดหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดนั้นจะมีวัตถุประสงค์ตรงกับบริษัทหรือไม่ก็ตาม

(38) ลงทุน จัดการอย่างหนึ่งอย่างใดกับเงิน และทรัพย์สินของบริษัท โดยวิธีการ อย่างใดสุดแต่คณะกรรมการของบริษัทจะเห็นสมควร ทั้งนี้ภายในขอบเขตวัตถุประสงค์ของบริษัท



ที่ สบ. 006043

ออกให้ ณ วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566

บริษัท มากอติ จำกัด



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ก้าวล้ำธุรกิจ
สู่ดิจิทัล

Leading Business
Towards Digital
Transformation



จัดพิมพ์ เมื่อเวลา 10:05 น.

Ref:661900215006043

10/10

ภาคผนวก ข-5

นิติบุคคลที่จะยื่นขอรับใบอนุญาตและรายการเครื่องจักร

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง
กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง



สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง
กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

“ใช้สำหรับประกอบการยื่นขอตรวจสอบการใช้
ประโยชน์ที่ดินของ บริษัท มากอตโต้ จำกัด เท่านั้น”

“ใช้สำหรับประกอบการยื่นขอตรวจสอบการใช้
ประโยชน์ที่ดินของ บริษัท มากอโต้ จำกัด เท่านั้น”



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ก้าวสู่ธุรกิจ
สู่ยุคดิจิทัล

Leading Business
Towards Digital
Transformation



อุปกรณ์ของโรงไฟฟ้านั้น ๆ ทุกประเภท

- (10) ประกอบกิจการซื้อ ขาย ไฟฟ้ากับรัฐบาล หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ นิติบุคคลหรือนุคคลใด ๆ
- (11) ประกอบกิจการผลิต ซื้อ ขาย เช่า ให้เช่า จัดหา เก็บรักษา นำเข้า ส่งออก ขนส่ง ซึ่งอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้า ระบบการผลิตและจ่ายไฟฟ้า และเชื้อเพลิงทุกชนิด
- (12) ประกอบกิจการรับเหมาก่อสร้างโรงไฟฟ้า อาคาร อาคารพาณิชย์ อาคารที่พักอาศัย สถานที่ทำการ ถนน สะพาน เขื่อน อุโมงค์ และงานก่อสร้างอย่างอื่นทุกชนิด รวมทั้งรับทำงานโยธาทุกประเภท
- (13) ประกอบกิจการรับจ้างบริหาร จัดการ และบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า
- (14) ทำการติดต่อ เจริญค้าประกัน ทำสัญญาใด ๆ กับรัฐบาล ส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ เทศบาล องค์การ รัฐวิสาหกิจ เจ้าหน้าที่ เจ้าพนักงาน หรือนุคคลใด ๆ เพื่อให้ได้มา จดทะเบียน ซื้อ เช่า เป็นเจ้าของ หรือจำหน่าย ไปโดยวิธีใด ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งสิทธิในการขนส่ง สิทธิในทางการค้า แพรนชาลส์ สัญญา สิทธิ กรรมสิทธิ์ ใบอนุญาต สิทธิในเครื่องหมายการค้า อุตสาหกรรมสมบัติ ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร สัมปทาน การ อนุญาต หรือสิทธิหรือผลประโยชน์ใด ๆ ที่จำเป็นหรือเกี่ยวข้องในการประกอบธุรกิจของบริษัท
- (15) ทำการยื่นคำขอถือใบอนุญาตและการจดทะเบียนใด ๆ ซึ่งจำเป็นหรือเป็นประโยชน์ต่อการประกอบธุรกิจของ บริษัท
- (16) ประกอบกิจการค้า ข้าว ผลิตภัณฑ์ข้าว มันสำปะหลัง ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ข้าวโพด งา ถั่ว พริกไทย ปอ มัน ผัก ครั่ง ตะขู่มะพร้าว ไม้ ยาง สัก ผลไม้ ของป่า สมุนไพร หนังสือพิมพ์ เขาสัตว์ สัตว์มีชีวิต เนื้อสัตว์ชำแหละ น้ำตาล อาหารสัตว์ และพืชผลทางการเกษตรทุกชนิด
- (17) ประกอบกิจการค้า เครื่องจักร เครื่องยนต์ เครื่องมือกล เครื่องทุ่นแรง ยานพาหนะ เครื่องกำเนิดและ เครื่องใช้ไฟฟ้า ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เตาหุงต้มไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ เครื่องทำ ความร้อน เครื่องทำความเย็น เครื่องครัว เครื่องเหล็ก เครื่องทองแดง เครื่องทองเหลือง เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องเคหะ ภัณฑ์ เครื่องเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ประปา รวมทั้งอะไหล่และอุปกรณ์ของสินค้า ดังกล่าวข้างต้น

“ใช้สำหรับประกอบการยื่นขอตรวจสอบการใช้

ประโยชน์ที่ดินของ บริษัท มากอตโต จำกัด เท่านั้น”



และเครื่องมือเสริมความงามและเครื่องอุปโภคอื่น

- (20) ประกอบกิจการค้า ยารักษาโรคและป้องกันโรคสำหรับคนและสัตว์ เครื่องเวชภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ เครื่องมือแพทย์ และเภสัชกรรม ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช ยาบำรุงพืชและสัตว์ทุกชนิด เครื่องมือเครื่องใช้ในทางวิทยาศาสตร์
- (21) ประกอบกิจการค้ากระดาษ เครื่องเขียน แบบเรียน แบบพิมพ์ หนังสือ อุปกรณ์การเรียน เครื่องคำนวณ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์การพิมพ์ สิ่งพิมพ์ หนังสือพิมพ์ คู่มือเอกสาร และเครื่องใช้สำนักงานทุกชนิด
- (22) ประกอบกิจการค้าวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้าง เครื่องมือช่างทุกประเภท วัสดุเครื่องมือหัตถ์ เครื่องตกแต่งอาคารทุกชนิด
- (23) ประกอบกิจการค้าพลาสติก หรือสิ่งอื่นซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ทั้งที่อยู่ในสภาพวัตถุดิบหรือสำเร็จรูป
- (24) ประกอบกิจการค้ายางดิบ ยางแผ่น หรือยางชนิดอื่น อันผลิตขึ้นหรือได้มาจากส่วนใดส่วนหนึ่งของต้นยางพารา รวมตลอดถึงยางเทียม สิ่งทำเทียม วัตถุหรือสินค้าดังกล่าวโดยกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์
- (25) ประกอบกิจการโรงสี โรงเลื่อย โรงงานไสไม้และอบไม้ โรงงานต่อตัวถังรถยนต์ โรงงานผลิตเซรามิกและเครื่องเคลือบ โรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผา โรงงานอัดปอ โรงงานสกัดน้ำมันพืช โรงงานกระดาษ โรงงานกระดาษกรอง โรงงานทอผ้า โรงงานปั่นด้าย โรงงานย้อมและพิมพ์ถวกลายผ้า โรงงานผลิตและหล่อคอกยางรถยนต์ โรงงานผลิตเหล็ก โรงหล่อและกลึงโลหะ โรงงานตั้งกะสี โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูป โรงงานสุรา โรงงานแก๊ส โรงงานบุหรี โรงงานน้ำตาล โรงงานผลิตเครื่องใช้พลาสติก โรงงานรีดและหล่อหลอมโลหะ โรงงานผลิตบานประตูและหน้าต่าง โรงงานแก้ว โรงงานผลิตเครื่องปั้น โรงงานหล่อยาง โรงงานประกอบรถยนต์
- (26) ประกอบกิจการโรงพิมพ์ รับพิมพ์หนังสือ พิมพ์หนังสือจำหน่ายและออกหนังสือพิมพ์
- (27) ประกอบกิจการเหมืองแร่ โรงงานถลุงแร่ แยกแร่ แปรรูปแร่ หลอมแร่ แต่งแร่ สกัดแร่ วิเคราะห์และตรวจสอบแร่ บดแร่ ขนแร่
- (28) ประกอบกิจการกักตุน บำรุง โน้ตกลับ โปวลิ้ง อาบอบนวด โรงภาพยนตร์ และโรงมหรสพอื่น สถานพักตากอากาศ สนามกีฬา สระว่ายน้ำ

“ใช้สำหรับประกอบการยื่นขอตรวจสอบการใช้

ประโยชน์ที่ดินของ บริษัท มากอตโต จำกัด เท่านั้น”



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ก้าวสู่อนาคต
สู่ยุคดิจิทัล

Leading Business
Towards Digital
Transformation



- (30) ประกอบกิจการประมูลเพื่อขายสินค้าและรับจ้างทำของ ตามวัตถุประสงค์ทั้งหมด ให้แก่บุคคล คณะบุคคล นิติบุคคล ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และองค์การของรัฐ
- (31) ประกอบกิจการตั้งเข้ามาจำหน่ายในประเทศ และส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศซึ่งสินค้าตามที่กำหนดไว้ใน วัตถุประสงค์ของบริษัท
- (32) ประกอบกิจการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง และให้บริการซ่อมแซม บำรุงรักษา ตรวจสอบ อัดฉีด พ่นน้ำยากันสนิม สำหรับยานพาหนะทุกประเภท รวมทั้งบริการติดตั้ง ตรวจสอบ และแก้ไขอุปกรณ์ ป้องกันวินาศภัยทุกประเภท
- (33) ประกอบกิจการบริการทางด้านกฎหมาย ทางบัญชี ทางวิศวกรรม ทางสถาปัตยกรรม รวมทั้งกิจการโฆษณา
- (34) ประกอบธุรกิจบริการรับค้าประกันหนี้สิน ความรับผิด และการปฏิบัติตามสัญญาของบุคคลอื่น รวมทั้งรับบริการค้าประกันบุคคลซึ่งเดินทางเข้ามาในประเทศหรือเดินทางออกไปต่างประเทศ ตามกฎหมายว่าด้วยคนเข้าเมือง กฎหมายว่าด้วยภาษีอากร และกฎหมายอื่น
- (35) ประกอบธุรกิจบริการรับเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำปัญหาเกี่ยวกับด้านบริหารงานพาณิชย์กรรม อุตสาหกรรม รวมทั้งปัญหาการผลิต การตลาด และจัดจำหน่าย
- (36) ประกอบกิจการบริการจัดเก็บ รวบรวม จัดทำ จัดพิมพ์และเผยแพร่สถิติ ข้อมูล ในทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การเงิน การตลาด รวมทั้งวิเคราะห์และประเมินผลในการดำเนินธุรกิจ
- (37) ประกอบกิจการโรงพยาบาลเอกชน สถานพยาบาล รับรักษาคอนไ้และผู้ป่วยเจ็บ รับทำการฝึกสอนและอบรมทางด้านวิชาการเกี่ยวกับการแพทย์ การอนามัย
- (38) ประกอบธุรกิจบริการรับเป็นผู้จัดการและดูแลผลประโยชน์ เก็บผลประโยชน์ และจัดการทรัพย์สินให้บุคคลอื่น
- (39) ประกอบกิจการซื้อ ขาย เช่า ให้เช่า ที่ดิน อาคาร อาคารชุด หรือสิ่งปลูกสร้างใด ๆ

“ใช้สำหรับประกอบการยื่นขอตรวจสอบการใช้

ประโยชน์ที่ดินของ บริษัท มากอตโต จำกัด เท่านั้น”



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ก้าวล้ำนำธุรกิจ
สู่ยุคดิจิทัล

Leading Business
towards Digital
Transformation



สำเนาหนังสือเดินทาง



แบบ บต.43
FORM WP.43

สำเนาใบอนุญาตทำงานอิเล็กทรอนิกส์
Copy of Electronic Work Permit





ข้อมูลเพิ่มเติมใบอนุญาตทำงานอิเล็กทรอนิกส์
Additional Information of Electronic Work Permit



“ใช้สำหรับประกอบการยื่นขอตรวจสอบการใช้
ประโยชน์ที่ดินของ บริษัท มากอโต้ จำกัด เท่านั้น”





ข้อมูลเพิ่มเติมใบอนุญาตทำงานอิเล็กทรอนิกส์
Additional Information of Electronic Work Permit



“ใช้สำหรับประกอบการยื่นขอตรวจสอบการใช้
ประโยชน์ที่ดินของ บริษัท มากอโต้ จำกัด เท่านั้น”



10. บัญชีเครื่องจักรที่ใช้ตามลำดับขั้นตอนการผลิต

[illegible]

ภาคผนวก ข-6

ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน ดัชนีหนังสือที่ กกพ. (พค.2)-550/2566
ของบริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 1 จำกัด

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม

ใบอนุญาตนี้ให้ไว้แก่

บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี ๑ จำกัด



สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
๓๑๙ อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น ๑๙ ถนนพญาไท
แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐

๙ สิงหาคม ๒๕๖๖

เรื่อง
เรียน
อ้างถึง

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) ได้รับแจ้งการประกอบกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาต ประเภทกิจการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา ให้แก่ บริษัท มากอตโต จำกัด (สาขาเสาไห้) ซึ่งมีสถานประกอบกิจการตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๙ หมู่ที่ ๕ ตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งอินเวอร์เตอร์รวม ๔๕๐.๐๐ kVA และขนาดกำลังการผลิตติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๔๔๐.๓๒ kWp โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในกิจการของตนเอง และต่อมาบริษัท มากอตโต จำกัด ได้มีหนังสือที่อ้างถึง ๒ ถึงสำนักงานกกพ. แจ้งความประสงค์ขอโอนสิทธิกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตดังกล่าว ให้แก่ บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี ๑ จำกัด เนื่องจากการได้มีการทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าระหว่างทั้งสองบริษัท เมื่อวันที่ ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐ พร้อมแจ้งเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์เป็นเพื่อจำหน่ายไฟฟ้าโดยตรงหรือบริการให้ผู้ใช้ไฟฟ้าอื่น ตามแบบแจ้งที่อ้างถึง ๓

ในการนี้ สำนักงาน กกพ. รับทราบการโอนสิทธิดังกล่าว และได้ออกหนังสือรับแจ้งการประกอบกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาต ให้แก่บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี ๑ จำกัด (ติดตั้งบนหลังคาบริษัท มากอตโต จำกัด (สาขาเสาไห้)) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำหน่ายไฟฟ้าโดยตรงหรือบริการให้ผู้ใช้ไฟฟ้าอื่น และขอยกเลิกหนังสือรับแจ้งฉบับที่อ้างถึง ๑ พร้อมนี้ได้บันทึกข้อมูลรายละเอียดการโอนสิทธิการประกอบกิจการลงบนฐานข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางสถิติในการกำกับดูแลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ฝ่ายอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน

โทร. ๐ ๒๒๐๗ ๓๕๕๕ ต่อ ๗๗๖

โทรสาร ๐ ๒๒๐๗ ๓๕๕๕ ต่อ ๗๒๘

ภาคผนวก ข-7.1

รายละเอียดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนหลังคา

7.1-1 คุณสมบัติแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนหลังคา

7.1-2 คุณสมบัติเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ชนิดติดตั้งบนหลังคา
บนอาคาร

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

72 Cell Poly Crystalline PV Module for commercial and industrial applications

320W

Module efficiency **16.49%**

TA72P320WB/K

315W

Module efficiency **16.23%**

TA72P315WB/K

High
Efficiency

Up to 16.49% module
efficiency achieved*¹

High
Quality

Passed PID test*²
Stable power generation
for high-temperature and
high-humidity climate

72 Cell

*¹ Measured at standard test condition
(STC: Module temperature 25°C, AM 1.5, irradiance 1000W/m²)
*² By Toshiba standard



Operating conditions

Specification	
Maximum system voltage	1000V
Operating temperature	-40°C~+85°C
Maximum series fuse rating	15A
Maximum static load	Front : 5400Pa (Front clamping,*1 or screw fastening 8 points) 2400Pa (Front clamping,*1 or screw fastening 4 points) Back : 2400Pa (Front clamping,*1 or screw fastening 4 or 8 points)

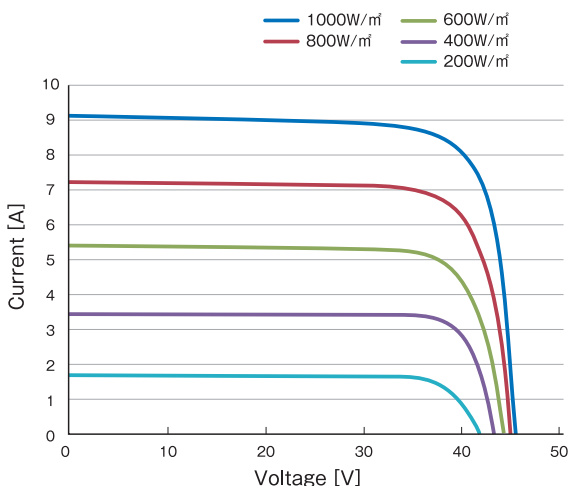
Mechanical data

Specification	
Dimension (L×W×H)	1956mm×992mm×45mm
Weight	26.0kg

Electrical data

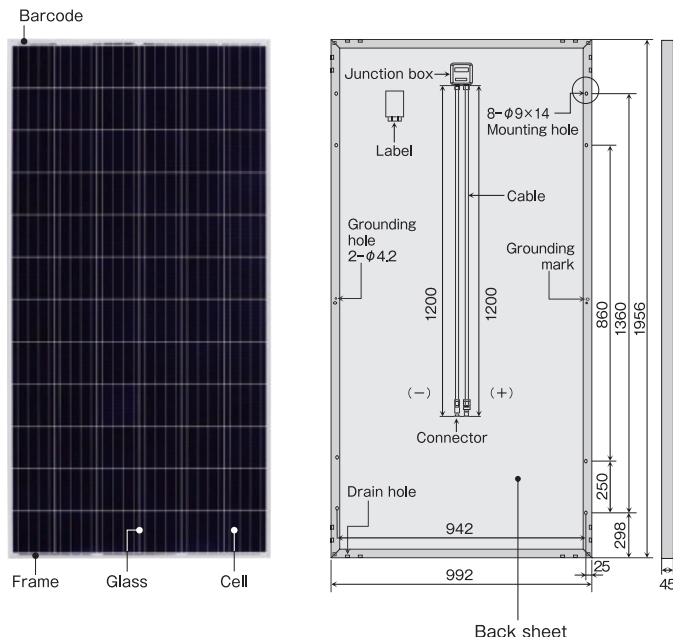
Specification		
Part number	TA72P320WB/K	TA72P315WB/K
Rated maximum power:Pmp	320Wp*2	315Wp*2
Power tolerance	0/+3%*2*3	0/+3%*2*3
Module efficiency	16.49%	16.23%
Maximum power voltage:Vmp	36.9V*2	36.8V*2
Maximum power current:Imp	8.68A*2	8.58A*2
Open circuit voltage:Voc	45.9V*2	45.8V*2
Short circuit current:Isc	9.15A*2	9.07A*2

I-V Curves (TA72P320WB/K)



These values are measured at standard test condition (Module Temperature 25°C, AM 1.5, irradiance 1000W/m², 800W/m², 600W/m², 400W/m², 200W/m²)

Dimensions (mm)



*1: In case of front clamping, please design the mounting place/spot for clamping within the designated range. For details, please refer to "Operation manual".

*2: These values are measured at standard test condition (STC: Module Temperature 25°C, AM 1.5, Irradiance 1000W/m²)

*3: Maximum warranty output shall be calculated based on the lower limit of power tolerance.

Caution

- This information contained herein is as of March 2017.
- This information contained herein is subject to change without notice.
- The Toshiba products listed in this document are intended for usage in general electronics applications (computer, personal equipment, office equipment, measuring equipment, industrial robotics, domestic appliances etc.).
- These Toshiba products are neither intended nor warranted for usage in equipment that requires extraordinarily high quality and/or reliability or a malfunction or failure of which may cause loss of human life or bodily injury ("Unintended Usage"). Unintended Usage include atomic energy control instruments, airplane or spaceship instruments, transportation instruments, traffic signal instruments, combustion control instruments, medical instruments, all types of safety devices, etc. Unintended Usage of Toshiba products listed in this document shall be made at the customer's own risk.
- The information contained herein is presented only as a guide for the applications of our products. No responsibility is assumed by Toshiba for any infringements of patents or other rights of the third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Toshiba or others.
- The products described in this document may include products subject to the foreign exchange and foreign trade laws.
- The products described in this document may contain components made in the United States and subject to export control of the U.S. authorities. Diversion contrary to the U.S. law is prohibited.
- Toshiba does not take any responsibility for incidental damage (including loss of business profit, business interruption, loss of business information, and other pecuniary damage) arising out of the use or disability to use the product.
- Toshiba products should not be embedded to the downstream products which are prohibited to be produced and sold, under any law and regulations.

TOSHIBA

TOSHIBA CORPORATION
Energy Systems & Solutions Company

Overseas Photovoltaic Systems Department
Solutions & Services Division
Tel: +81-(0)44-331-1503

Please contact below

Conext CL three-phase grid-tie inverters

Ideal solution for commercial buildings, carports and decentralised power plants

The Conext™ CL Series is a new line of three phase string inverters designed for high efficiency, maximum flexibility and easy installation and service. Electrolyte-free design with Schneider Electric's rigorous reliability test procedures improve the long term reliability. Five configuration options of integrated wiring box allow for easy, flexible and low cost installations. Decentralised architecture, full grid support features and system capability together with Schneider Electric's broad range of medium voltage products make Conext CL the ideal choice for medium and large PV plants. Backed by Schneider Electric's global service infrastructure, leading manufacturing facilities and its expertise in energy management, the Conext CL Series is the inverter you should trust for quality and reliability.

Why choose Conext CL?



True bankability

- Warranty from a trusted partner with 178 years of experience
- World leader in industrial power drives, UPS and electrical distribution
- Strong service infrastructure worldwide to support your global needs



Higher return on investment

- High conversion efficiency: 98.3% peak efficiency, 98.0% Euro efficiency
- Great value for money: integrated wiring box saves the cost of external DC combiner box*
- Overpaneling capability to allow for maximizing energy harvest



Designed for reliability

- Robust design through rigorous Multiple Environmental Over Stress Testing (MEOST), Highly Accelerated Life Test (HALT) and Temperature Humidity and Bias testing (THB)
- Electrolyte-free design to guard against dried cap issue and help to improve long term reliability
- Designed and qualified for applications in tropical environments through salt fog testing and use of conformal coating



Flexible

- Five options of wiring box (base, essential, essential*, optimum and optimum*) to fit different applications
- Conformal coating and 600 hours salt fog tests allow for salty environments applications
- Easy to connect to third party monitoring systems



Easy to service

- Touch-safe fuse holder available for easy and protective fuse replacement
- Easily replaceable fan, easy firmware upgrade via USB
- Both DC and AC Surge Protection Device (SPD) with included monitoring to help to protect inverter from lightning threat (optimum model)



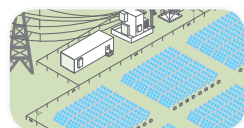
Easy to install

- Detachable inverter to allow for easy installation and upgrades
- Light weight with integrated handles for 2 persons installation
- Conext CL EasyConfig tool to allow for fast commissioning



Products shown:
Schneider Electric Conext CL with wiring box

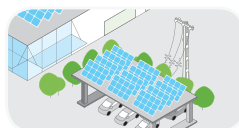
Product applications



PV power plants decentralised



Commercial grid-tie decentralised



Carports

*An external fuse protection shall be installed if base model from available product variants is chosen.

solar.schneider-electric.com

Schneider
Electric™

Device short name	CL20000 E	CL25000 E
Electrical specifications		
Input (DC)		
Full power MPPT voltage range	350 - 800 V	430 - 800 V
Operating voltage range at nominal AC voltage	250 - 1000 V	250 - 1000 V
Max. input voltage, open circuit	1000 V	1000 V
Number of MPPT / strings per MPPT	2 / 4	2 / 4
Max. DC input current per MPPT	31.0 A	31.0 A
Max. array short circuit current per MPPT	40.0 A	40.0 A
Nominal DC input power	21.5 kW	26.5 kW
Max. DC input power per MPPT*	12.9 kW	15.9 kW
DC connection (in the wiring box)	Base model: spring cage clamp connector Essential model and optimum model: fuse holder	Base model: spring cage clamp connector Essential model and optimum model: fuse holder
Output (AC)		
Rated output power (PF=1)	20.0 kW	25.0 kW
Max. apparent power	20.0 kVA	25.0 kVA
Nominal output voltage	230 / 400 V	230 / 400 V
AC voltage range	184 - 276 V / 319-478 V	184 - 276 V / 319-478 V
Frequency	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Frequency range (adjustable)	50 +/- 3 Hz, 60 +/- 3Hz	50 +/- 3 Hz, 60 +/- 3Hz
Max. output current	30 A	37 A
Total harmonic distortion	< 3 %	< 3 %
Power factor (adjustable)	0.8 lead to 0.8 lag	0.8 lead to 0.8 lag
AC connection (in the wiring box)	spring cage clamp connector	spring cage clamp connector
Efficiency		
Peak	98.3 %	98.3 %
European	98.0 %	98.0 %
General specifications		
Power consumption at night time	< 3.0 W	< 3.0 W
Enclosure rating	IP65 (electronics) / IP54 (rear portion)	IP65 (electronics) / IP54 (rear portion)
Cooling	Fan cooled	Fan cooled
Inverter weight	54 kg (119 lb)	54 kg (119 lb)
Wiring box weight	15 kg (33 lb)	15 kg (33 lb)
Inverter dimensions (H x W x D)	71.4 x 67.4 x 26.8 cm (28.1 x 26.5 x 10.5 in)	71.4 x 67.4 x 26.8 cm (28.1 x 26.5 x 10.5 in)
Wiring box dimensions (H x W x D)	36.1 x 67.4 x 26.8 cm (14.2 x 26.5 x 10.5 in)	36.1 x 67.4 x 26.8 cm (14.2 x 26.5 x 10.5 in)
Ambient air temperature for operation	-25 to 60°C (-13 to 140°F)	-25 to 60°C (-13 to 140°F)
Max. operating altitude without derating	2000 m (6560 ft)	2000 m (6560 ft)
Relative humidity %	4...100 condensing	4...100 condensing
Noise emission (at 1 m distance)	< 58 dBA	< 58 dBA
Features and options		
Embedded data logger	Yes	
User interface	Graphic display, key pad	
Communication interface	RS485 (MODBUS RTU), Ethernet / MODBUS TCP (Ethernet), USB, dry contact and key pad	
Monitoring	Easy to connect to third party solution, Surge Protection Device (SPD) monitoring available with device	
Remote power off	Yes	
Regulatory approval		
Electrical safety	CE marked for the Low Voltage Directive EN / IEC 62109-1 / EN / IEC 62109-2, AS3100	
Grid interconnection (pending)	BDEW, VDE0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21, CEI 0-16, G59/3, UTE C15-712-1, AS4777, IEC 62116, IEC 61727, PEA & MEA for Thailand**	
Environmental	RoHS, REACH and 4K4H	
EMC	CE marked for the EMC directive 2004-108-EC Emissions: EN 61000-6-3 (residential) Immunity: EN 61000-6-2 (industrial)	
Available product variants		
Base: AC connector and DC connector	PVSCL20E100	PVSCL25E100
Essential: Touch-safe fuse holder	PVSCL20E200	PVSCL25E200
DC switch and AC connector		
Essential+: Essential with MC4 connector	PVSCL20E201	PVSCL25E201
Optimum: Essential + DC SPD and AC SPD	PVSCL20E300	PVSCL25E300
Optimum*: Optimum with MC4 connector	PVSCL20E301	PVSCL25E301

Specifications are subject to change without notice. *Under unbalanced condition. **Country certification is subject to modification.

ภาคผนวก ข-7.2

รายละเอียดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนทุ่นลอยน้ำ

- 7.2-1 คุณสมบัติแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนทุ่นลอยน้ำ
- 7.2-2 คุณสมบัติเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ชนิดติดตั้งบนทุ่นลอยน้ำ
- 7.2-3 รูปแบบการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนทุ่นลอยน้ำ
- 7.2-4 รายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนทุ่นลอยน้ำ
- 7.2-5 รายละเอียดการคำนวณโครงสร้างการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนทุ่นลอยน้ำ

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Harvest the Sunshine

DEEP BLUE 3.0

Mono

550W MBB Half-cell Module
JAM72S30 525-550/MR/1500V Series

Introduction

Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



Less shading and lower resistive loss

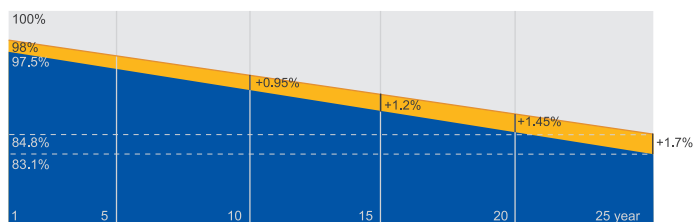


Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

**0.55% Annual Degradation
Over 25 years**



■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems



JA SOLAR

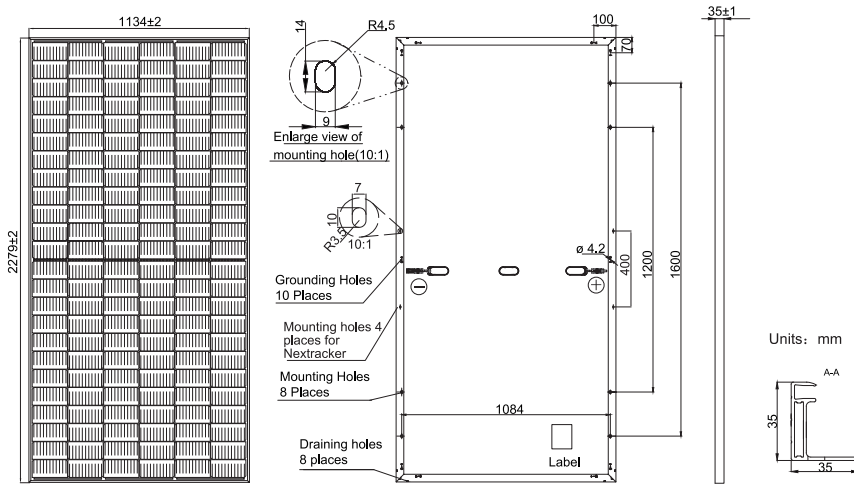
เอกสารแนบข้อ 7.2-1 หน้า 1/2

www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.
Shanghai JA Solar Technology Co., Ltd.



MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	28.6kg±3%
Dimensions	2279±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	Genuine MC4-EVO2 QC 4.10-35/45
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Country of Manufacturer	China/Vietnam

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -525/MR/1500V	JAM72S30 -530/MR/1500V	JAM72S30 -535/MR/1500V	JAM72S30 -540/MR/1500V	JAM72S30 -545/MR/1500V	JAM72S30 -550/MR/1500V
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

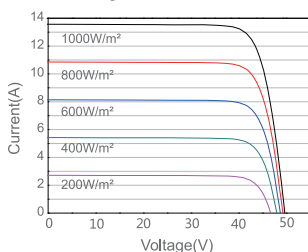
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.
Measurement tolerance at STC: P_{max} ±3%, V_{oc} ±3% and I_{sc} ±4%.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

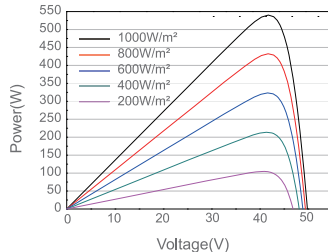
TYPE	JAM72S30-525 /MR/1500V	JAM72S30-530 /MR/1500V	JAM72S30-535 /MR/1500V	JAM72S30-540 /MR/1500V	JAM72S30-545 /MR/1500V	JAM72S30-550 /MR/1500V	Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Rated Max Power(Pmax) [W]	397	401	405	408	412	416	Operating Temperature	-40℃~+85℃
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.05	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	Maximum Series Fuse Rating	25A
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.36	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	3600Pa, 1.5 1600Pa, 1.5
Short Circuit Current(Isc) [A]	10.97	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	NOCT	45±2℃
Max Power Current(Imp) [A]	10.35	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	Safety Class	Class II
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20℃,wind speed 1m/s, AM1.5G						Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

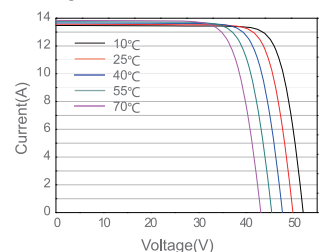
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR/1500V



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR/1500V



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR/1500V



Life Is On

Schneider
Electric

Conext™ CL-60 String Inverter

The ideal solution for decentralized
power plants and commercial rooftops



solar.schneider-electric.com

ภาคผนวก ข-7.2-2 หน้า 1/4

© 2017 Schneider Electric. All rights reserved. All trademarks are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies.
All information is preliminary and will need to be confirmed at the time of order. BR20170406_Conext CL-60

Why the Conext™ CL-60 inverter? Lower CAPEX, lower OPEX and higher revenue potential

Lower startup costs (CAPEX)

- Easy to install, configure and commission
- Small housing, flexible configuration options

Lower operating costs (OPEX)

- Optimized system design for lower operating cost-per-watt
- Weatherproof enclosure
- High reliability and easy servicing

Higher revenue potential

- 98.7% maximum efficiency
- 66/63.4 kW continuous active power reduces total inverters per MW

Global support

- Backed by a bankable company with 180 years of history
- A global support team, with personnel and parts in every major region

- **Tough, durable design** tested with Multiple Environmental Over Stress Testing (MEOST), Highly Accelerated Life Test (HALT) and Temperature, Humidity and Bias testing (THB)
- **Vertical or horizontal mounting** to tuck underneath solar panels and allow for a larger PV array
- Schneider Electric's broad range of LV and MV products provide complete Balance of System (BoS) for commercial, industrial and utility scale applications



Bonnat, France

Conext™ CL-60 String Inverter

solar.schneider-electric.com | 3

High efficiency to maximize your ROI

Technical Specifications

Device short name	CL-60 E (IEC)	CL-60 A (UL)
DC Side		
DC max. input voltage	1000V	1000V
DC full power MPPT voltage range (PF=1)	570 - 850 V	550 - 850 V
DC operating voltage range at nominal AC voltage	570 - 950 V	550 - 950 V
DC start voltage at nominal AC voltage	620 V	620 V
DC max. array short circuit current	160 A	200 A
DC max. PV operating current	120 A	120 A
Number of MPPT / max. number of inputs per MPPT	1 / 14	1 / 8 (Y connector recommended for up to 16 strings)
DC connectors / DC max. current per input	MC4 / 12 A (mating part included)	Amphenol H4 /25 A (mating part included)
DC fuses (included)	14 pairs (+), string monitoring included	8 pairs (+/-), string monitoring included
DC switch / DC SPD / AFD	Yes / Type II surge arrester / Null	Yes / Type II surge arrester / Yes
AC Side		
AC nominal output power	60 kW	60 kW
AC max. continuous apparent power (1 PU)	66 kVA	63.4 kVA
AC nominal output voltage / AC operating voltage range	400 V / 310 – 480 V	380 V / 295 - 456V
AC nominal frequency / Frequency range	50 Hz and 60 Hz / 45-55 Hz and 55-65 Hz	60 Hz / 55-65 Hz
AC nominal output current	87A	91A
AC max. continuous output current	96 A	96 A
Power factor range	0.8 lead to 0.8 lag adjustable	0.8 lead to 0.8 lag adjustable
THD at nominal power	< 3%	<3%
AC terminal	Screw clamp terminal, AL - CU type cable compatible	Screw clamp terminal, AL - CU type cable compatible
AC disconnect	Not applicable	100 A AC switch
AC connection	4 wire grounded WYE and ungrounded DELTA	4 wire grounded WYE and ungrounded DELTA
General Specifications		
Peak efficiency / Euro or CEC efficiency	98.9% / 98.7%	98.8% / 98.5%
Power consumption at night time	< 1 W	< 1 W
Enclosure type protection class	IP 65	NEMA 4X
Weight	58 kg.	128 lb.
Inverter dimensions (H x W x D)	95.8 x 65.2 x 25.0 cm	38.9 x 25.7 x 9.8 in
Ambient air temperature for operation	-25 to 60°C, derating > 50°C ¹	-13°F to 140°F, derating > 122°F ¹
Max. operating altitude	4000 m, derating > 3000 m	13123 ft, derating > 9842 ft
Relative humidity %	0...100% condensing	0...100% condensing
Audible noise	55 dBA +/- 3 dBA	55 dBA +/- 3 dBA
Inverter mounting	Vertical wall to 0° flat mounting	Vertical wall to 0° flat mounting
User interface and communications		
User interface	LCD display	LCD display
Communication interface	RS485-Modbus, Modbus-TCP (optional, Daisy chain over RS485 as well as TCP), SunSpec profile compliant	
Regulatory approval		
Certifications (pending)	VDE0126-1-1, EN62109-1, EN62109-2, G59/3, BDEW	UL 1741, IEEE 1547, CSA C22.2#107.1, FCC Part 15 Sub-part B, Class B Limits, Rule 21
Environmental	RoHS, REACH and 4K4H	RoHS

¹Refer to Owners Guide for more details

ภาคผนวก ข-7.2-2 หน้า 3/4

© 2017 Schneider Electric. All rights reserved. All trademarks are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies. All information is preliminary and will need to be confirmed at the time of order. BR20170406_Conext CL-60

Life Is On

Schneider
Electric



Schneider Electric Industries SAS

Head Office
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison Cedex, France
Phone: + 33 (0) 1 4129 70 00

www.solar.schneider-electric.com

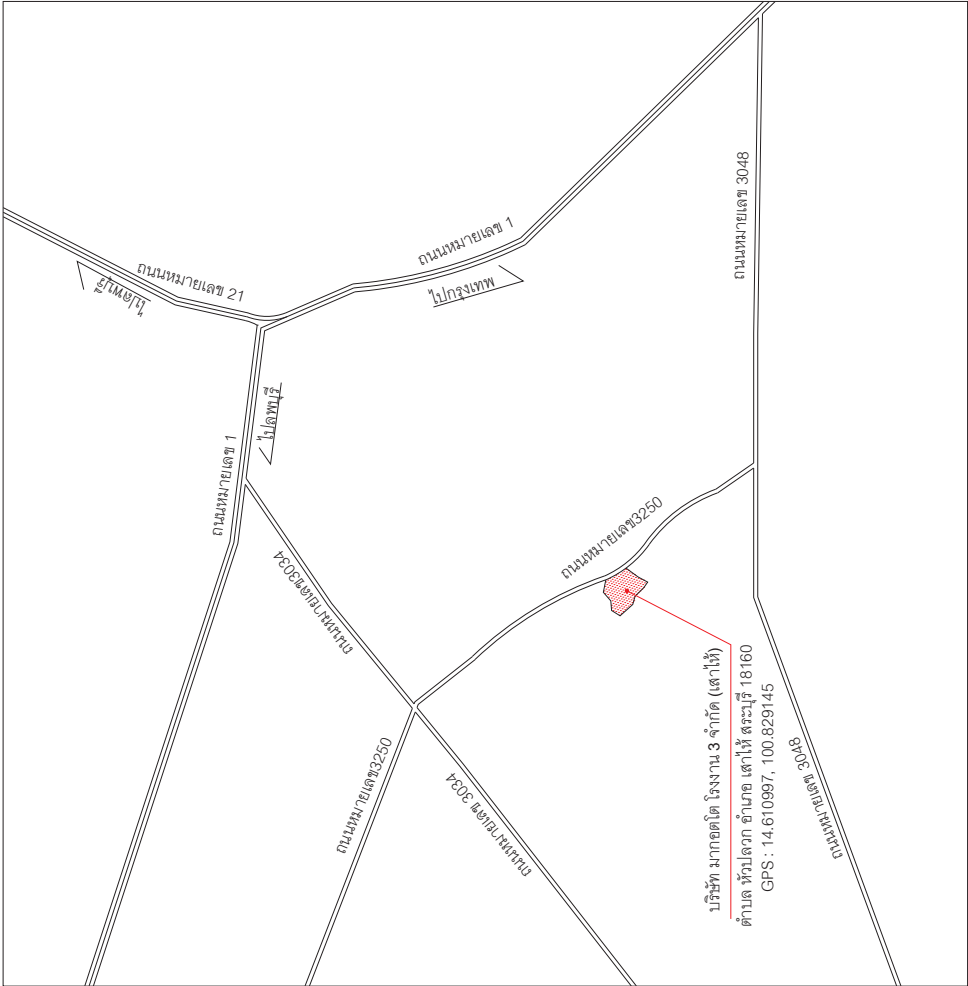
DEVELOPER : CONSTANT ENERGY CONSTANT ENERGY SERVICES (THAILAND) Co., Ltd. 23/30 Sorachai Building, 14/F, Sukhumvit 50d3, Klongton-nua, Watthana, Bangkok 10110 Thailand www.constantenergy.net		PROJECT: MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED ตำบลห้วยหลวง อำเภอ เสาไห้ สระบุรี 18160 (14.611155, 100.829337)																	
MAGOTTEAUX PHASE II,FPV SARABURI (CE-MGF) 583 kWp Floating		PV MODEL: JA SOLAR JAM72S30540/MR (540W) (or similar brand) PV QUANTITY: 1,080 PV Panels (583.20 kWp) SETTINGS: Strings of 20 PV (54 Units) INVERTER MODEL: HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 (5 Units) (or similar brand) STRUCTURE: MIBET BRAND (or similar brand)																	
REVISION <table> <tr> <th>No.</th><th>DATE.</th><th>BY</th><th>DESCRIPTION.</th></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		No.	DATE.	BY	DESCRIPTION.													REVISION OF DRAWING : DRAWING TITLE : DRAWING LIST, LOCATION DRAWING No. : MGF-SFCE8-01	
No.	DATE.	BY	DESCRIPTION.																
SHEET : 01 OF : 08 SIZE : A3 DATE : 21-06-2023 SCALE : NTS DRAW BY : Chaimrong N.		DRAWING No. : MGF-SFCE8-01																	

แผนที่สังเขป

บริษัท มากอติโต โรงงาน 3 จำกัด

ตำบล ห้วยหลวง อำเภอ เสาไห้ สระบุรี 18160

GPS : 14.610997, 100.829145



สารบัญแบบ(List of Drawing)	
หน้า	แบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง
MGF-SFCE8-01	DRAWING LIST, LOCATION
MGF-SFCE8-02	LAYOUT PLAN
MGF-SFCE8-03	FLOATING SOLAR LAYOUT
MGF-SFCE8-04	FLOATING SOLAR LAYOUT
MGF-SFCE8-05	FLOATING TYPICAL DETAIL
MGF-SFCE8-06	INVERTER STATION FLOOR PLAN
MGF-SFCE8-07	INVERTER STATION STRUCTURE FLOOR PLAN
MGF-SFCE8-08	INVERTER STATION ISOMETRIC VIEW

DEVELOPER :
CONSTANT ENERGY
CONSTANT ENERGY SERVICES
(THAILAND) Co., Ltd.
23/30 Sorachai Building, 14/F, Sukhumvit 50d3,
Klongton-nua, Wattona, Bangkok 10110 Thailand
www.constantenergy.net

PROJECT:

MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED
ตำบลหัวปลวก อำเภอ เสาไห้ สระบุรี 18160
(14.6111155, 100.829337)

MAGOTTEAUX PHASE II FPV
SARABURI (CE-MGF)
583 kWp Floating

PV MODEL:
JA SOLAR JAM72S30540/MR (540W)
(or similar brand)

PV QUANTITY:
1,080 PV Panels (583.20 kWp)

SETTINGS:
Strings of 20 PV (54 Units)

INVERTER MODEL:
HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 (5 Units)
(or similar brand)

STRUCTURE:
MIBET BRAND
(or similar brand)

REVISION

No.	DATE.	BY	DESCRIPTION.

REVISION OF DRAWING :

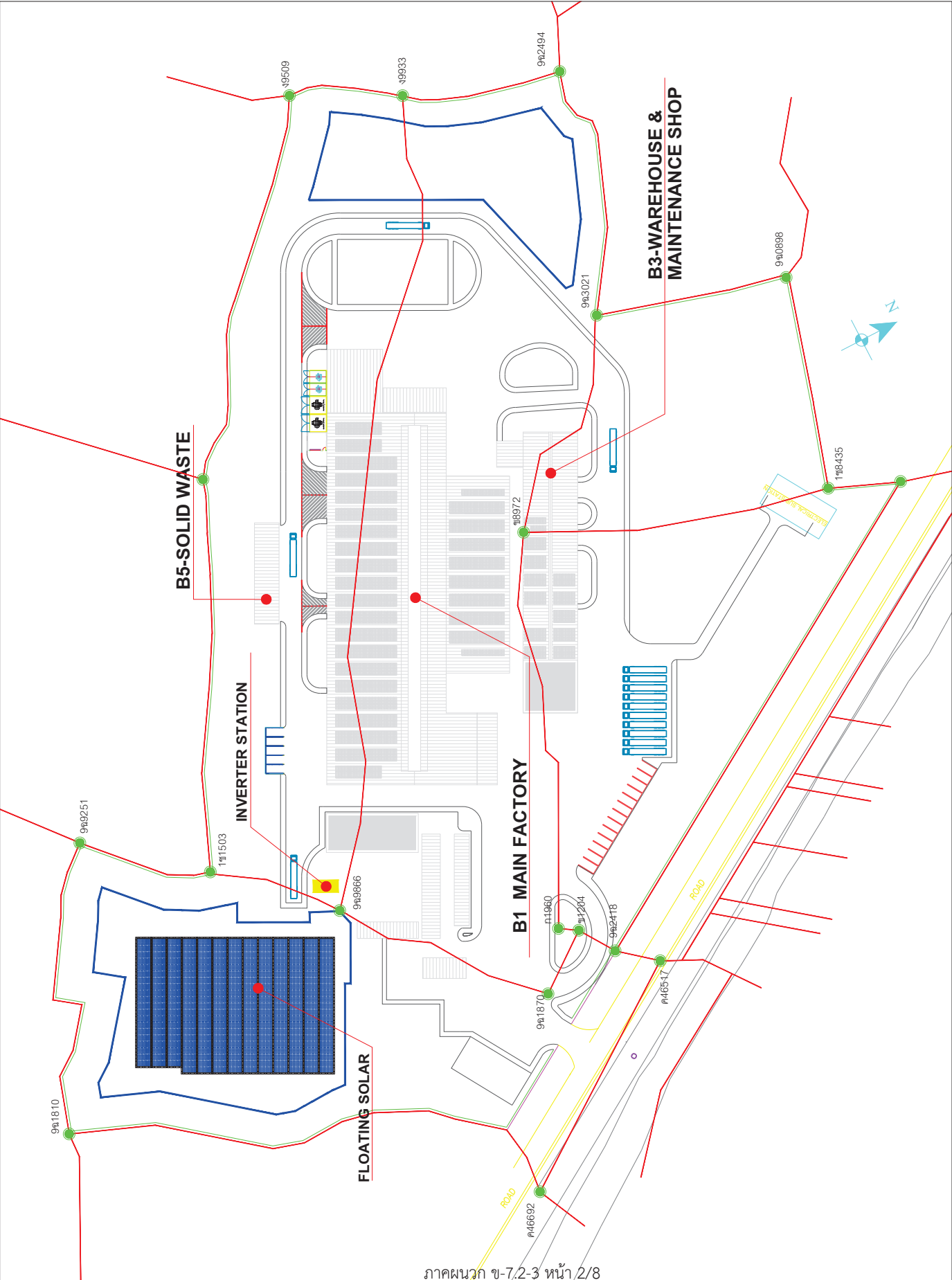
DRAWING TITLE :

LAYOUT PLAN

DRAWING No. :
MGF-SFCE8-02

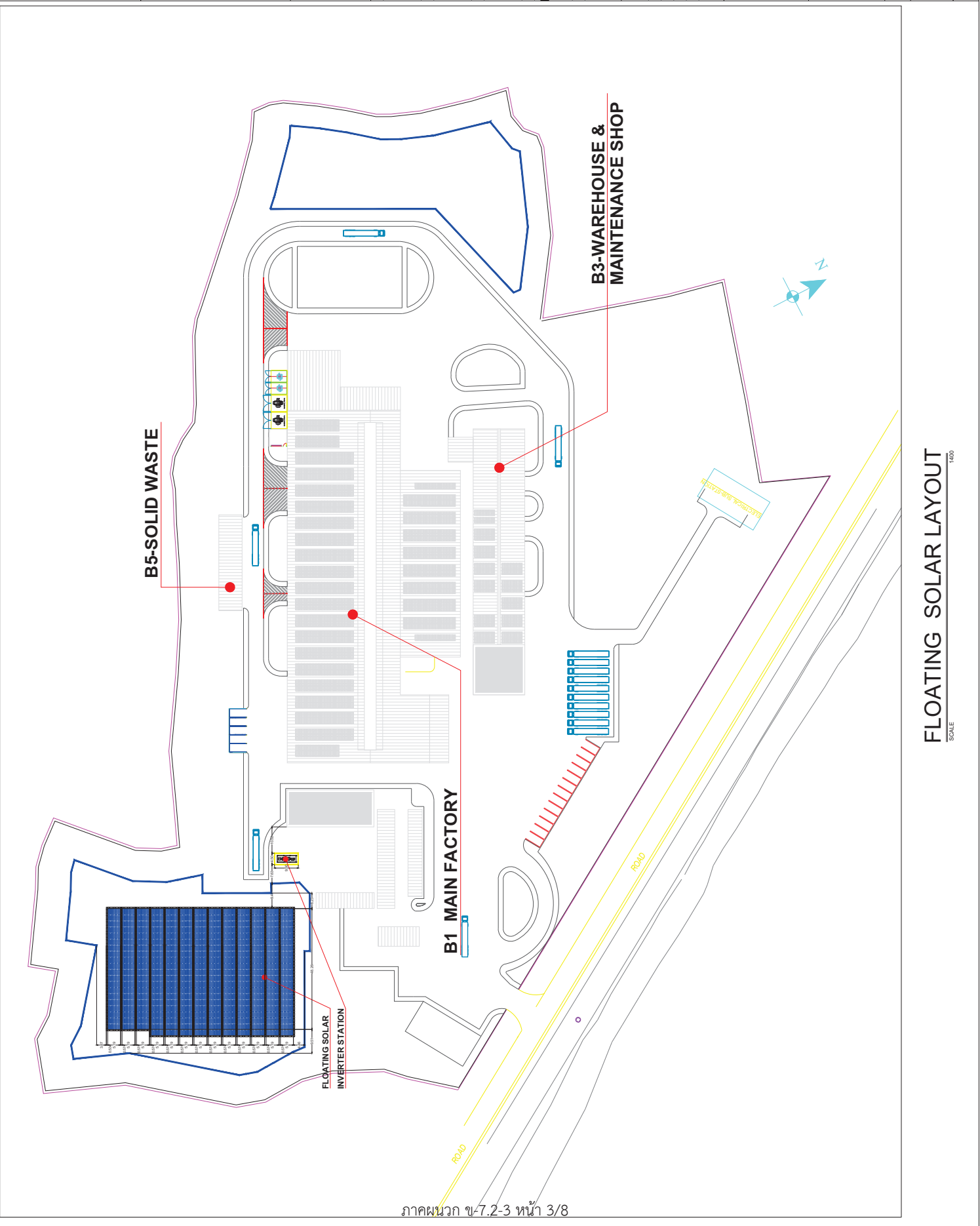
SHEET : 02	OF : 08	SIZE : A3
DATE : 21-08-2023	SCALE : 1:1400	

DRAW BY : Chaiarnong N.



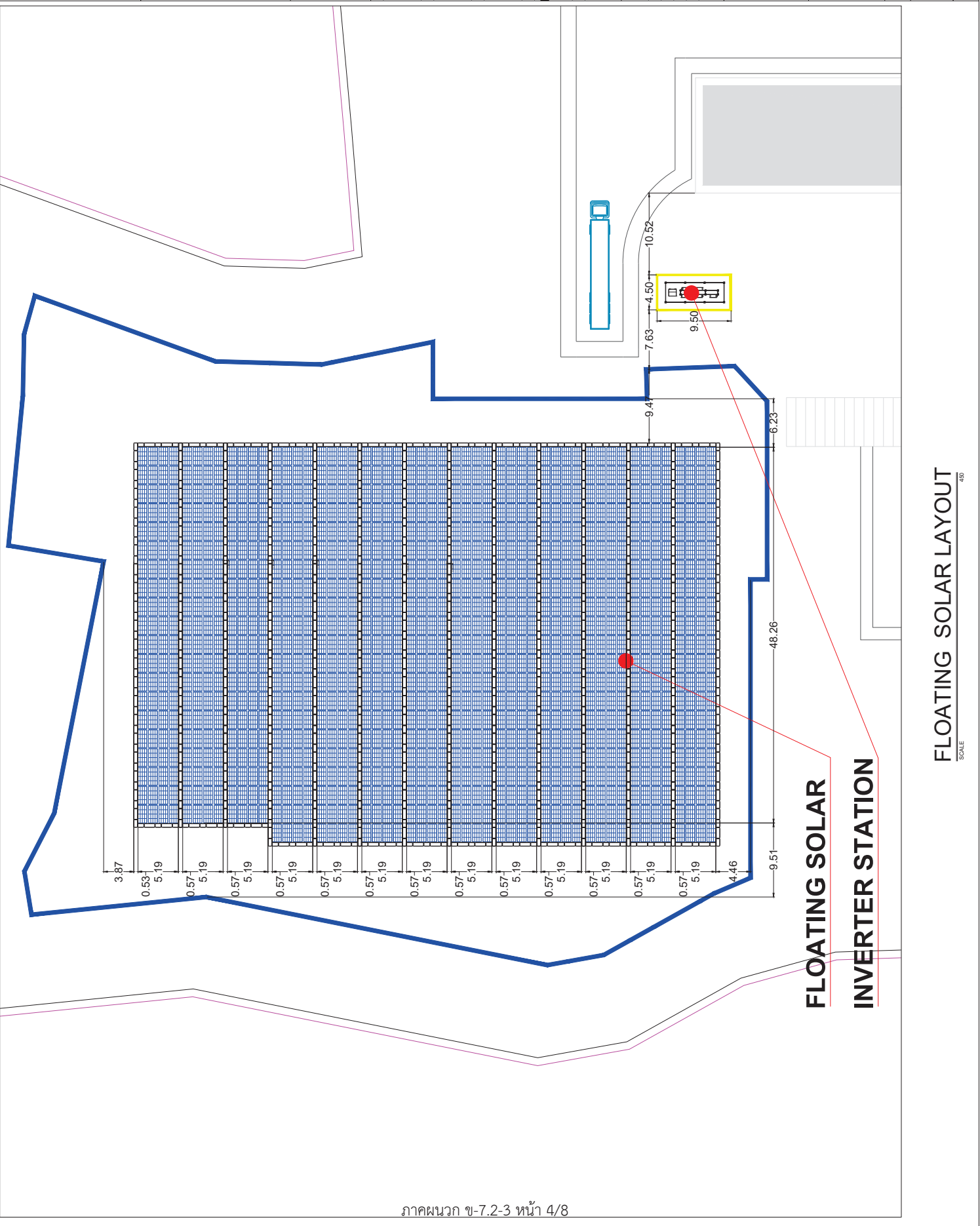
LAYOUT PLAN
SCALE 1:1400

DEVELOPER : CONSTANT ENERGY	CONSTANT ENERGY SERVICES (THAILAND) Co., Ltd. 23/39 Sorachai Building, 14/F, Sukhumvit 50d3, Klongton-nua, Wattona, Bangkok 10110 Thailand www.constantenergy.net		
	PROJECT:		
	MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED ต้นตอพลังงาน จำกัด มหาชน เลขที่ ๑๕๖๖/๕ 18160 (14.6111155, 100.829337)		
	MAGOTTEAUX PHASE II,FPV SARABURI (CE-MGF) 583 kWp Floating		
PV MODEL:			
JA SOLAR JAM72S30540/MR (540W) (or similar brand)			
PV QUANTITY:			
1,080 PV Panels (583.20 kWp)			
SETTINGS:			
Strings of 20 PV (54 Units)			
INVERTER MODEL:			
HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 (5 Units) (or similar brand)			
STRUCTURE:			
MIBET BRAND (or similar brand)			
REVISION			
No.	DATE.	BY	DESCRIPTION.
REVISION OF DRAWING :			
DRAWING TITLE :			
FLOATING SOLAR LAYOUT			
DRAWING No. :			
MGF-SFCE8-03			
SHEET : 03	OF : 08	SIZE : A3	
DATE : 21-08-2023	SCALE :		1:1400
DRAW BY :			Chalanrong N.



FLOATING SOLAR LAYOUT
SCALE 1:1400

DEVELOPER : CONSTANT ENERGY	CONSTANT ENERGY SERVICES (THAILAND) Co., Ltd. 23/30 Sorachai Building, 14/F, Sukhumvit 50d3, Klongton-nua, Wattona, Bangkok 10110 Thailand www.constantenergy.net			
	PROJECT:			
	MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED ตำบลหัวโตน อำเภอกาญหะบุรี 18160 (14.611155, 100.829337)			
	MAGOTTEAUX PHASE II,FPV SARABURI (CE-MGF) 583 kWp Floating			
	PV MODEL: JA SOLAR JAM72S30540/MR (540W) (or similar brand)			
PV QUANTITY: 1,080 PV Panels (583.20 kWp)				
SETTINGS: Strings of 20 PV (54 Units)				
INVERTER MODEL: HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 (5 Units) (or similar brand)				
STRUCTURE: MIBET BRAND (or similar brand)				
REVISION				
No.	DATE.	BY	DESCRIPTION.	
REVISION OF DRAWING :				
DRAWING TITLE :				
FLOATING SOLAR LAYOUT				
DRAWING No. :				
MGF-SFCE8-04				
SHEET : 04	OF : 08	SIZE : A3		
DATE : 21-08-2023	SCALE :	1:1400		
DRAW BY : Chalanrong N.				



CONSTANT ENERGY

CONSTANT ENERGY SERVICES
(THAILAND) Co., Ltd.
23/30 Sorachai Building, 14/F, Sukhumvit Soi 63,
Klongton-nua, Wattana, Bangkok 10110 Thailand
www.constantenergy.net

PROJECT:

MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED
 ตำบลห้วยปลวก อำเภอสายบุรี 18160
 (14.6111155, 100.829337)

MAGOTTEAUX PHASE II,FPV
SARABURI (CE-MGF)
583 kWp Floating

PV MODEL:

JA SOLAR JAM72S30540/MR (540W)
(or similar brand)

PV QUANTITY:

1,080 PV Panels (583.20 kWp)

SETTINGS:

Strings of 20 PV (54 Units)

INVERTER MODEL:

HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 (5 Units)
(or similar brand)

STRUCTURE:

MIBET BRAND
(or similar brand)

REVISION

No.	DATE.	BY	DESCRIPTION.

REVISION OF DRAWING :

DRAWING TITLE:

FLOATING TYPICAL DETAIL

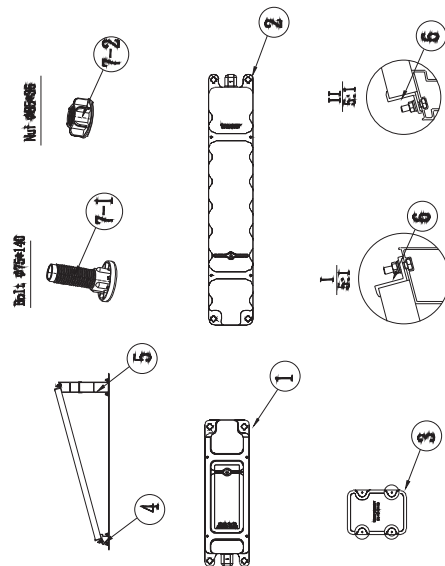
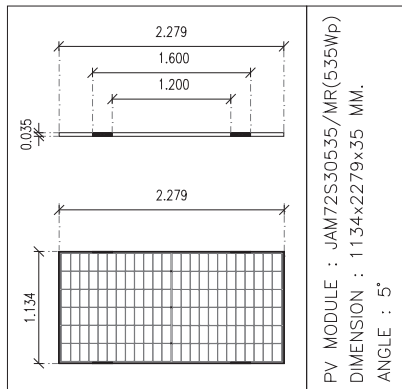
DRAWING No. :

MGF-SFCE8-05

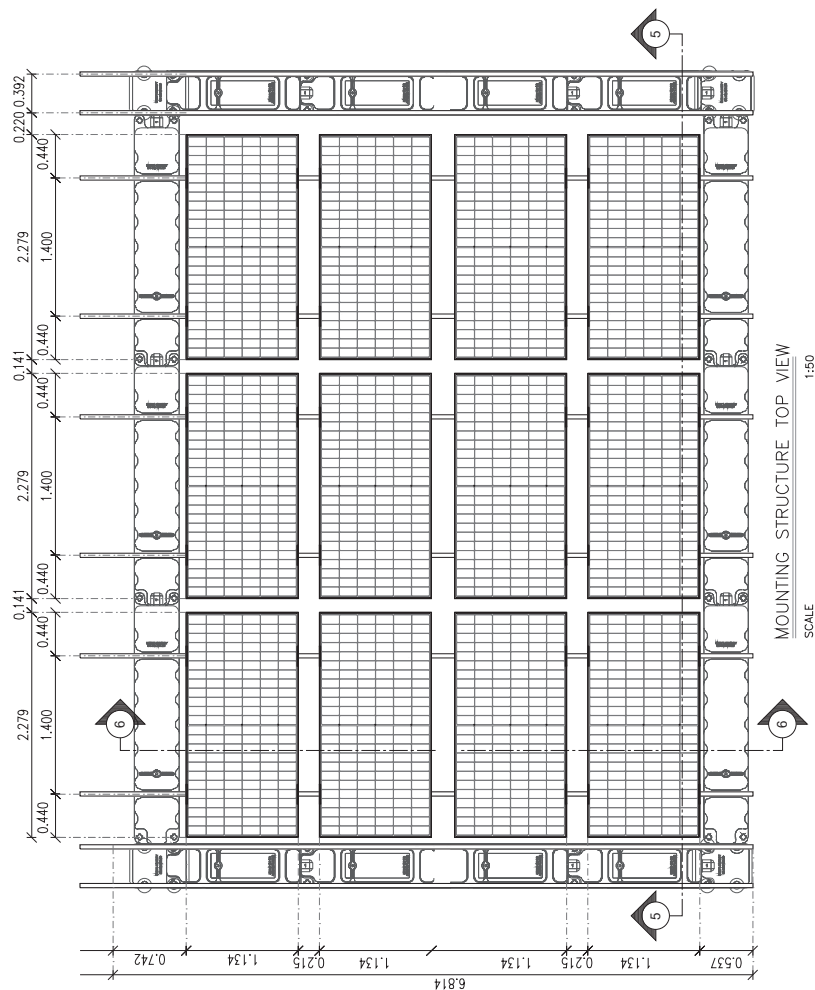
SHEET : 05	OF : 08	SIZE : A3
DATE : 21-08-2023		SCALE : NTS.

AW BY : Chaianrong N.

TYPICAL DETAIL FOR FLOATING

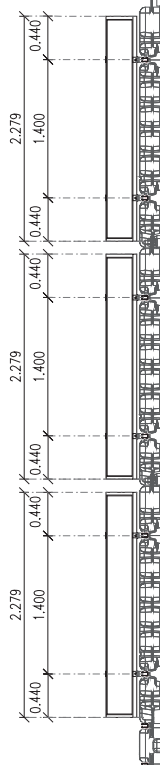


Item No.	Description	Spe.	Material	Remarks
1	Horizontal walkway floater	L1480*450*260	HDPE	
2	Main floater	L2530*450*260	HDPE	
3	Walkway cover	L600*450*50	HDPE	
4	Front feet	5"	6005-T5	
5	Back feet	5"	6005-T5	
6	Clamp Kit	L50	6005-T5	
7-1	ø75*134Bolt Kit	ø75*134	HDPE	
7-2	ø86.53 Bolt Kit	ø86*53	HDPE	

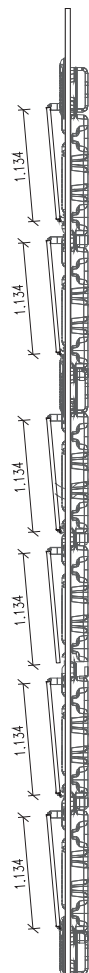


MOUNTING STRUCTURE TOP VIEW

SCALE 1:50



TYPICAL DETAIL SECTION 5
SCALE 1:50



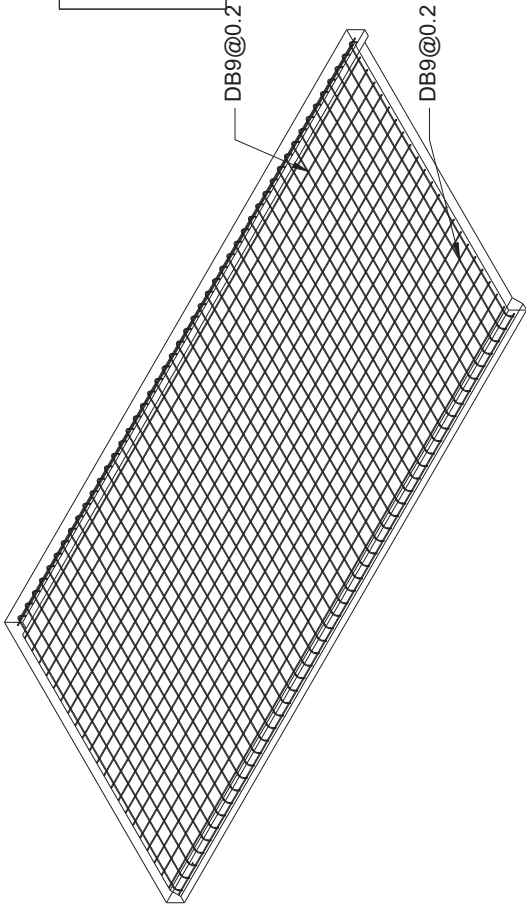
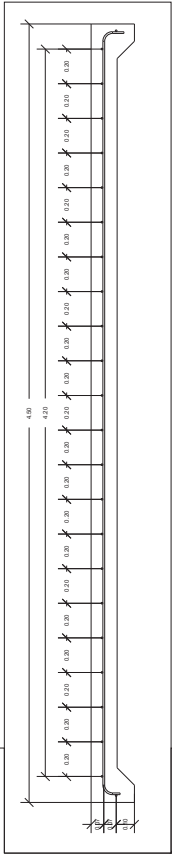
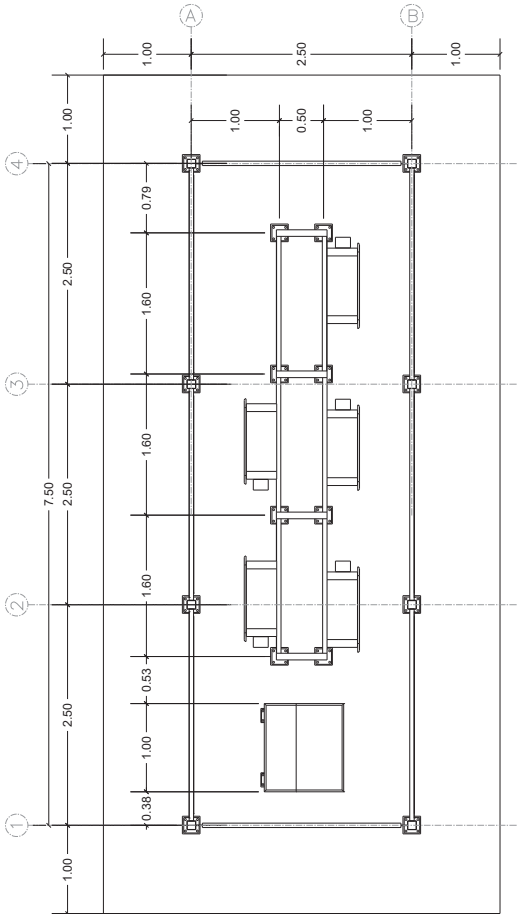
TYPICAL DETAIL SECTION 6

SCALE 1:50

FLOATING TYPICAL DETAIL

—WTS

DEVELOPER : CONSTANT ENERGY	CONSTANT ENERGY SERVICES (THAILAND) Co., Ltd. 23/39 Sorachai Building, 14/F, Sukhumvit 50d3, Klongton-nua, Wattona, Bangkok 10110 Thailand www.constantenergy.net		
	PROJECT:		
	MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED ตำบลหัวโตน อำเภอกาฬสินธุ์ 18160 (14.611155, 100.829337)		
	MAGOTTEAUX PHASE II,FPV SARABURI (CE-MGF) 583 kWp Floating		
	PV MODEL:		
	JA SOLAR JAM72S30540/MR (540W) (or similar brand)		
	PV QUANTITY:		
	1,080 PV Panels (583.20 kWp)		
	SETTINGS:		
	Strings of 20 PV (54 Units)		
INVERTER MODEL:			
HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 (5 Units) (or similar brand)			
STRUCTURE:			
MIBET BRAND (or similar brand)			
REVISION			
No.	DATE.	BY	DESCRIPTION.
REVISION OF DRAWING :			
DRAWING TITLE :			
INVERTER STATION FLOOR PLAN			
DRAWING No. :			
MGF-SFCE8-06			
SHEET : 06	OF : 08	SIZE : A3	
DATE : 21-08-2023	SCALE :	NTS.	
DRAW BY : Chaiamong N.			



FLOOR PLAN

SCALE

NTS

PROJECT:

MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED
ตำบลหัวคอก อำเภอ เสาไห้ สระบุรี 18160
(14.611155, 100.829337)

MAGOTTEAUX PHASE II,FPV
SARABURI (CE-MGF)
583 kWp Floating

PV MODEL:
JA SOLAR JAM72S30540/MR (540W)
(or similar brand)

PV QUANTITY:
1,080 PV Panels (583.20 kWp)

SETTINGS:
Strings of 20 PV (54 Units)

INVERTER MODEL:
HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 (5 Units)
(or similar brand)

STRUCTURE:
MIBET BRAND
(or similar brand)

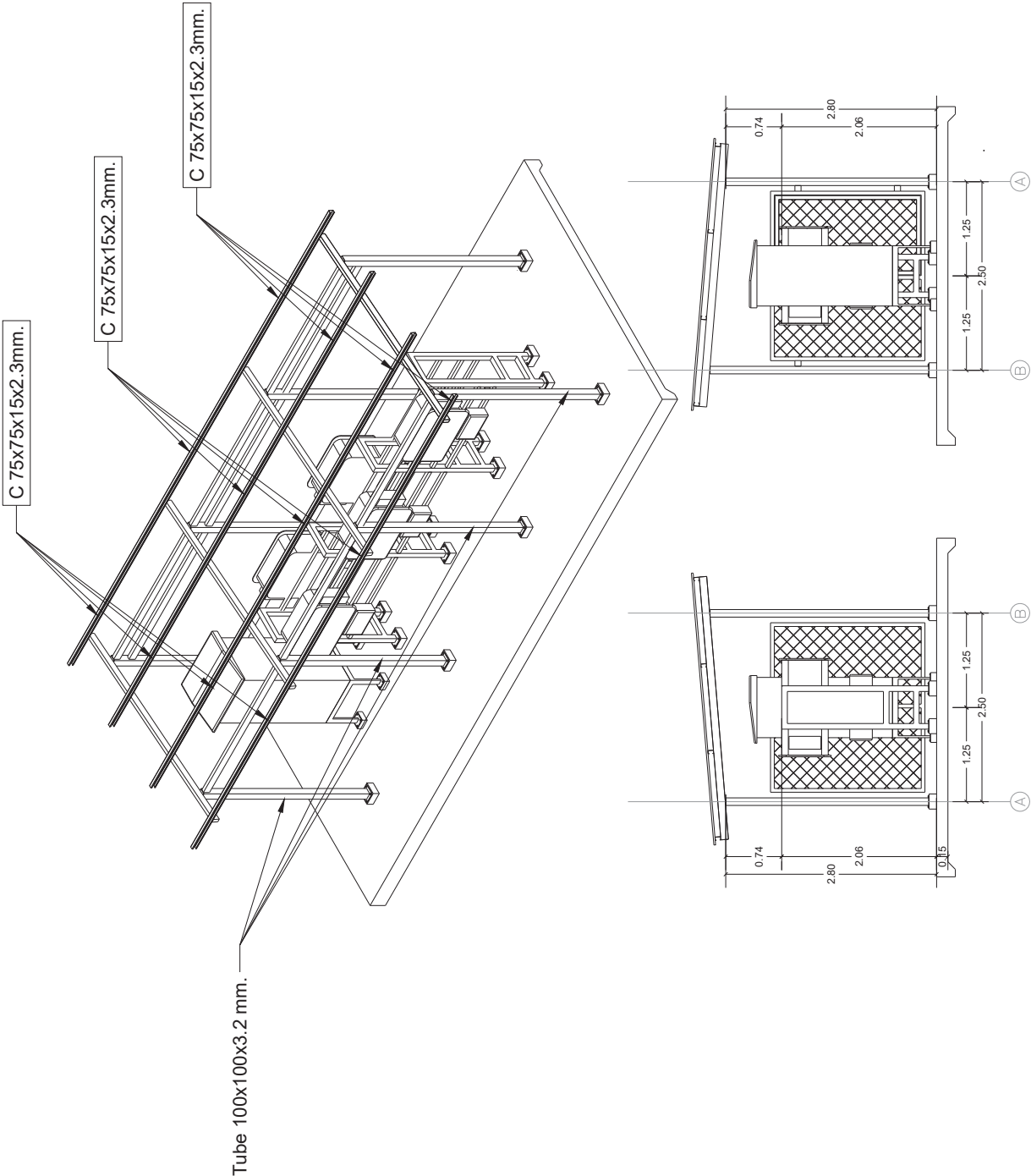
REVISION	
No.	DESCRIPTION.

REVISION OF DRAWING :

DRAWING TITLE :
INVERTER STATION
STRUCTURE FLOOR PLAN

DRAWING No. :
MGF-SFCE8-07

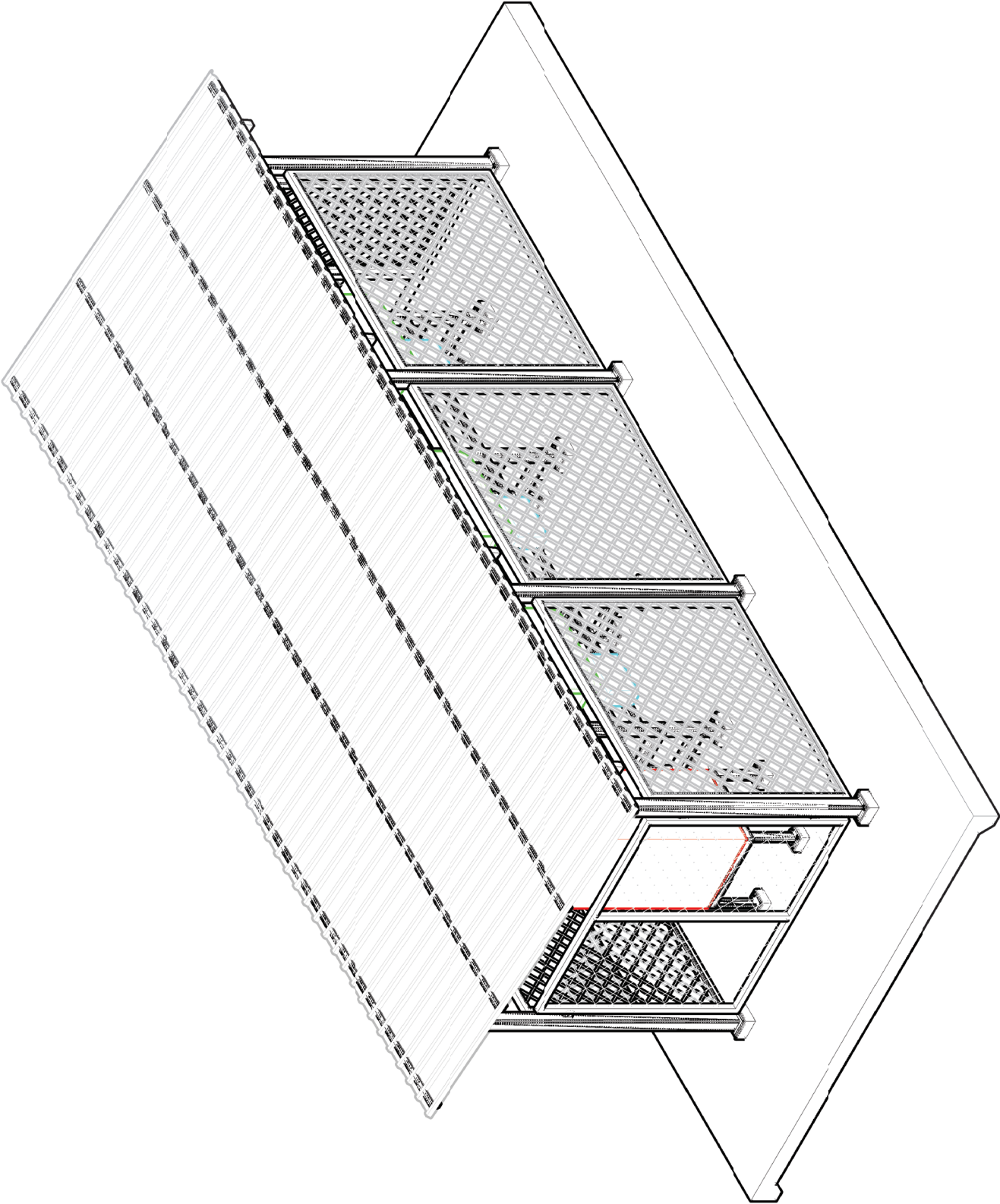
SHEET : 07	OF : 08	SIZE : A3
DATE : 21-08-2023	SCALE : 1:60	
DRAW BY : Chaianrong N.		



STRUCTURE FLOOR PLAN

SCALE

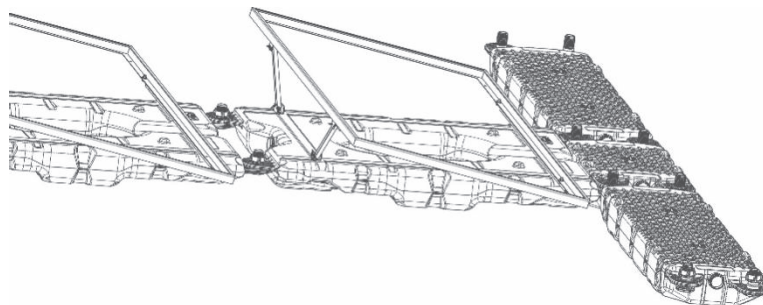
1:60



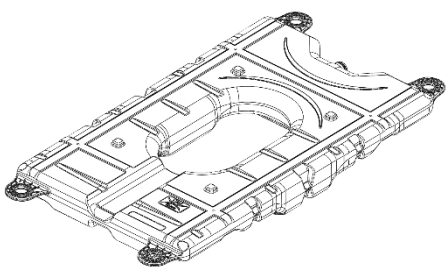
ISOMATIC VIEW

SCALE

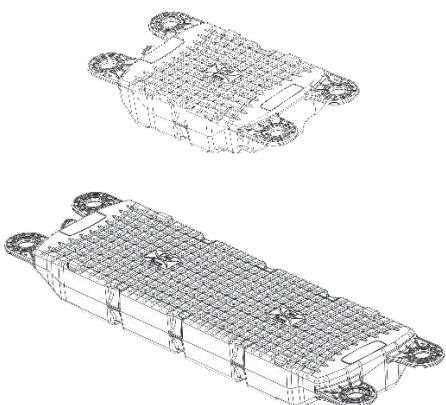
aiR 1440 mm: Floats datasheet



1. MAIN FLOAT


	Function	<ul style="list-style-type: none"> • Support the PV panel • Give an optimum slope to the module
	Material	High Density Polyethylene (HDPE) containing UV stabilizer. Compatible with drinking water (BS6920).
	Manufacturing process	Blow molding
	Dimension	Ear to ear: 1440*685(mm) Overall: 1568*875*165(mm)
	Weight	Average 8.7 kg
Additional information The main floats are linked together and to the secondary floats thanks to the connection ears where connection pins are inserted. A main float presents 4 specific areas to attach the fixing system onto.		

2. SECONDARY SMALL FLOAT (SSF & LSF)


	Function	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure connection with the main floats. • Provides sufficient spacing limiting the shading effect on PV panels. • Used as maintenance walkway for the system.
	Material	High Density Polyethylene (HDPE) containing UV stabilizer. Compatible with drinking water (BS6920).
	Manufacturing process	Blow molding
	Dimension Small Float (SSF)	Ear to ear: 685*272(mm) Overall: 813*400*160(mm)
	Dimension Long Float (LSF-72)	Ear to ear: 1400*272(mm) Overall: 1528*400*160(mm)
Weight		SSF: 2.9 kg / LSF: 5.5 kg

3. CONNECTION PIN


3.1. Short/Long screw

	Function	Ensure the connection between the main floats through the connection ears.
	Material	Polypropylene reinforced with 40% fiberglass + UV stabilizer
	Manufacturing process	Injection


3.2. Large screw

	Function	Ensure the connection between the main and secondary floats through the connection ears.
	Material	Polypropylene reinforced with 40% fiberglass + UV stabilizer
	Manufacturing process	Injection

3.1. Nut

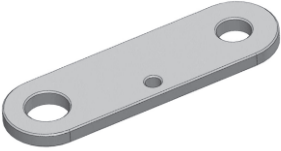
	Function	Ensure the connection between the main and secondary floats through the connection ears.
	Material	Polypropylene reinforced with 40% fiberglass + UV stabilizer
	Manufacturing process	Injection

3.2. Cutter pin

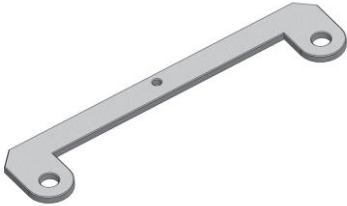
	Function	Block the connection pin in rotation and thus, lock it.
	Material	INOX A2/ SUS 304
	Dimension	Ø = 3.5 mm to 3.9 mm (1/8") L = 19 mm (3/4")

4. ANCHORING BARS


4.1. Small spreader bar

	Function	Enable the connection of the mooring cables with the floating array on the SSF and spread the load on two connection ears of the floats. The small one is installed on the left and right sides of the array
	Material	Aluminum 7075


4.2. Medium spreader bar

	Function	Enable the connection of the mooring cables with the floating array on the SSF and spread the load on two connection ears of the floats. The medium one is installed on the back and front sides of the array
	Material	Aluminum 7075

4.3. Connection bar SSF

	Function	Enable the connection of the extra-rings when the array isn't rectangular. This one is installed on inside corner where usually an SSF will be installed.
	Material	Aluminum 7075

4.1. Connection bar LSF-72

	Function	Enable the connection of the extra-ring with the MF columns when the array isn't rectangular. This one is installed on inside corner where an LSF-72 should be installed.
	Material	Aluminum 7075

Floating Solar PV Mooring System Strength Calculation Report

1. The Basic Data of Floating Solar System

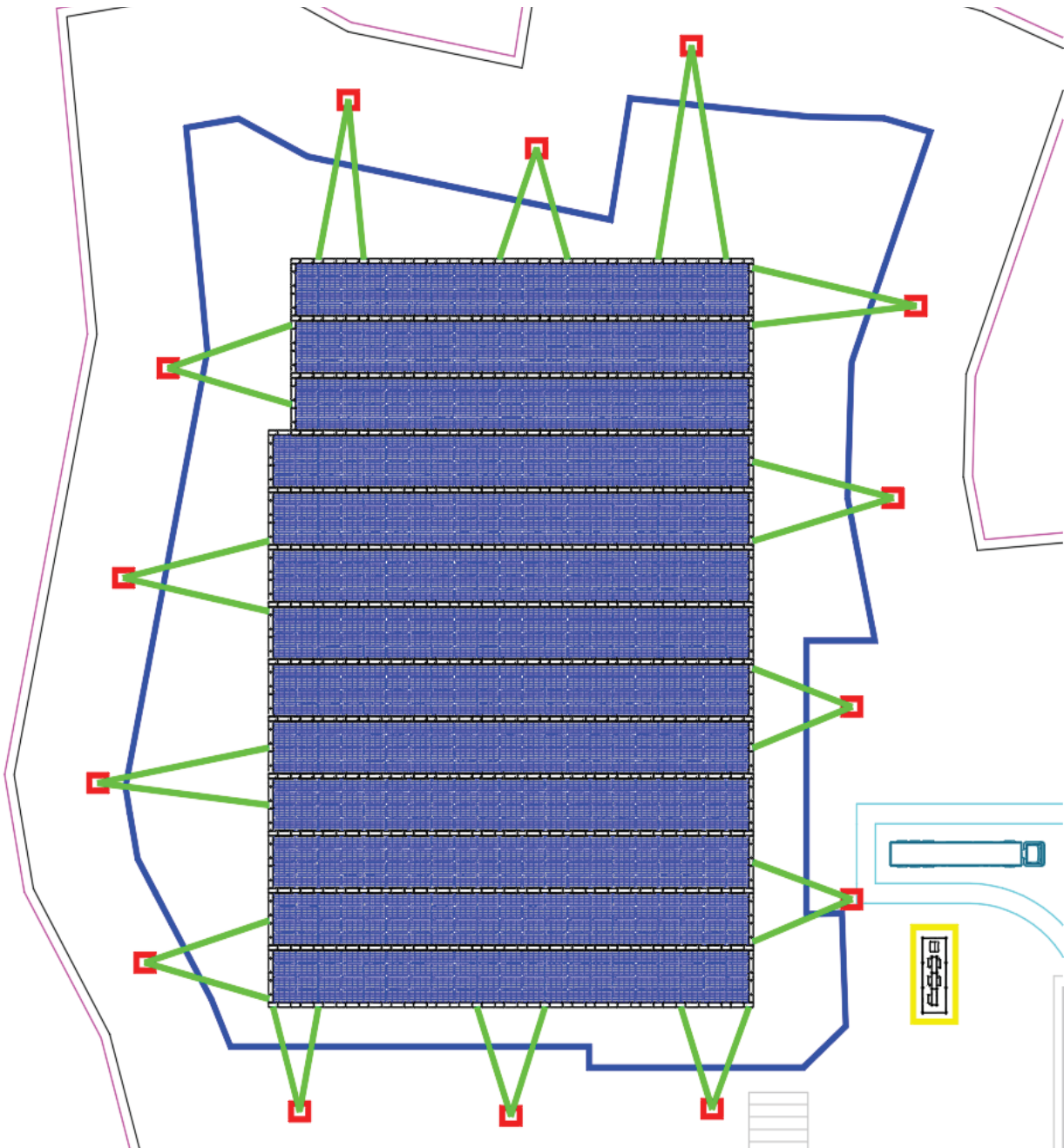
1. Solar Module Spec.: 2279 mm×1134 mm×35mm, 540w, weight:28.6kg
2. Main Floater Dim: 2530mm×450mm×260mm, weight: 10.5kg,
Buoyancy: 1708.14N
3. Horizontal Walkway Floater Dim: 1480mm×450mm×260mm, weight:6.2kg; buoyancy:772.24N
- 4.Walkway Floater Dim: 600mm×450mm×50mm, weight: 2kg, buoyancy:57.82N
5. Support Leg: weight=0.3222kg
- 6.C52 beam: 1.84kg/m
7. Inverter: 0kg
8. Tilt angle: 5°
9. Wind speed: 38m/s
10. Water Velocity: 1m/s
11. Max. Water Depth: 4.76m
12. Water Level Variation: insufficient data available
13. Wave Height: insufficient data available
14. Snow Load: 0cm
15. Design Standard:

British Marine construction standard BS6349:2000-Sect.6-(Maritime-Structure)

Chinese Specification for Design of PV Power Stations GB 50797-2012

JTS165-7-2014_ Yacht Marina Design Code _Road and Bridge Code

2. Design Drawing



3. Load Calculation:

3.3 Design Load:

1) The fixed load for overall system(the weight of floating system G1+ the weight of solar module mounting system G2)

①The weight of floating system

G1= main floater (351pcs) + horizontal walkway floater (52pcs) + walkway floater (28pcs)

$$=351 \times 10.5\text{kg} \times 9.8 + 52 \times 6.2\text{Kg} \times 9.8 + 28 \times 2\text{kg} \times 9.8$$

$$=39,553.78\text{N}$$

②The weight of solar module mounting system

$$G2=1080\text{pcs} \times 28.6\text{kg} \times 9.8 = 302,702.4\text{N}$$

③The weight of inverters & their mounting system & Chain for easy tensioning and cable system

$$G3= (0\text{kg}+0\text{kg}+(230+224.2)\text{kg}+0\text{kg}) \times 9.8=4451.16\text{N}$$

④The weight of C52 Beam & Support Leg

$$G4= (4682.04\text{m} \times 1.84\text{kg/m} + 0.3222\text{kg} \times 2160) \times 9.8=91246.9\text{N}$$

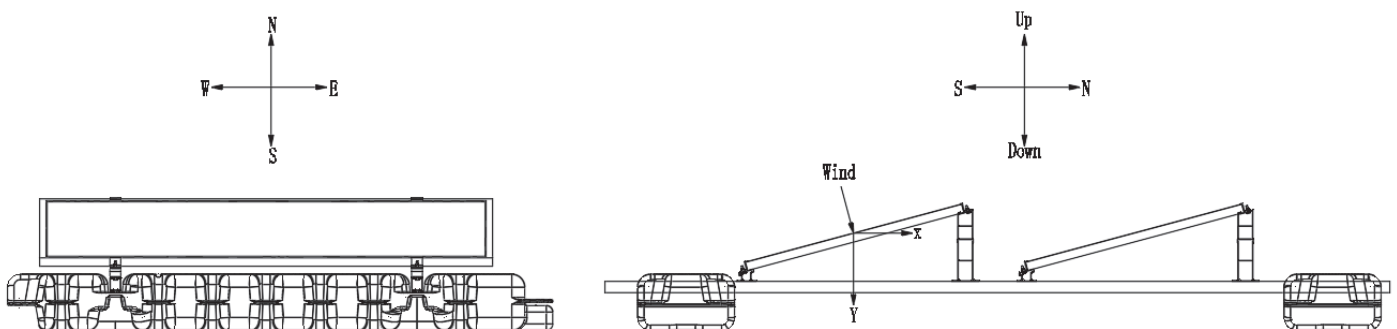
④The fixed load for overall system:

$$D = G1+G2+G3+G4=39553.78\text{N} + 302702.4\text{N} + 4451.16\text{N} + 91246.9\text{N}$$

$$=437.93\text{KN}$$

3.2 The Wind Load F:

According to BS_6349-1_2000-Sect.5-(Maritime-Structure), the wind load on the structure is as following:



For wind forces:

$$F_x = C_{TW} \times \rho_A \times A_L \times V_W^2 \times 10^{-4}$$

$$F_y = C_{LW} \times \rho_A \times A_L \times V_W^2 \times 10^{-4}$$

where

F_x is the transverse wind force, forward or aft in kilonewtons (kN);

F_y is the longitudinal wind force in kilonewtons (kN);

C_{TW} is the transverse wind force coefficient, forward or aft;

C_{LW} is the longitudinal wind force coefficient;

ρ_A is the density of air in kg/m³ and can be taken to vary from 1.309 6 kg/m³ at 0 °C to 1.170 3 kg/m³ at 30 °C;

A_L is the longitudinal projected area of the vessel above the waterline in square meters (m²);

V_W is the design wind speed in m/s at a height of 10m above water level.

Based on British standard, the conversion coefficient for wind load takes 1.5 and the calculation coefficient takes 0.85.

$$V_W \times 0.85 = 38 \times 0.85 = 32.3 \text{ m/s}$$

$$F_x = 32.3 \times 32.3 \times 1 \times 2.279 \times 1.134 \times 1.1703 \times \sin 5^\circ \times 10^{-4} = 0.0275 \text{ KN}$$

$$F_y = 32.3 \times 32.3 \times 1 \times 2.279 \times 1.134 \times 1.1703 \times \cos 5^\circ \times 10^{-4} = 0.314 \text{ KN}$$

The load in the horizontal direction:

$$F_{x \text{ Total}} = F_x \times 660 = 18.15 \text{ KN}$$

The loads in the vertical direction:

$$F_{y \text{ Total}} = F_y \times 660 = 207.47 \text{ KN}$$

4. Buoyancy Check

4.1 Overall system double-check

① $P_{\text{total}} = \text{fixed load } G + F_{y \text{ Total}} = 322.297 \text{ KN} + 437.93 \text{ KN} = 760.227 \text{ KN}$

② According to Archimedes' principle, the buoyancy is equal to the weight of the discharged liquid, that is, the product buoyancy data as follows:

Description	Product weight/kg	Weight after being filled with water /kg	Water weight/kg	Product buoyancy/N
walkway floater	2	7.9	5.9	57.82

Horizontal walkway floaters	6.2	85	78.8	772.24
Main floater buoyancy	10.5	184.8	174.3	1708.14

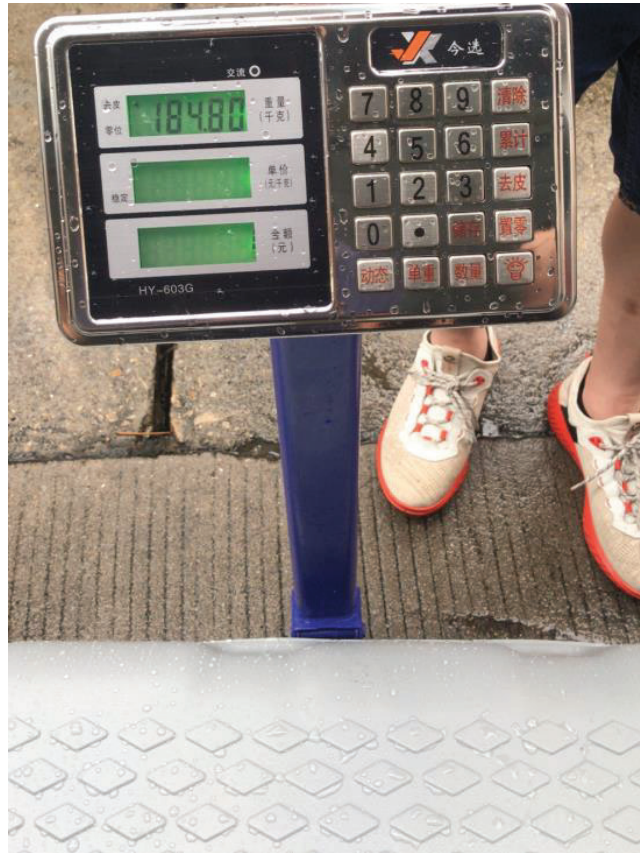
walkway floater:



Horizontal walkway floater:

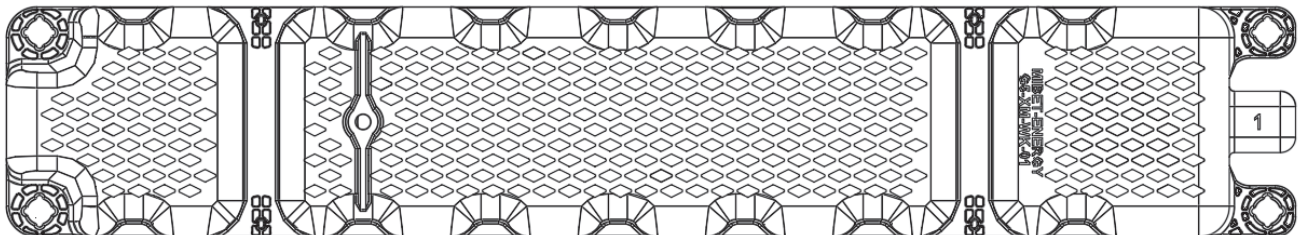


Main floater buoyancy:



③ Main floater buoyancy: (351pcs)

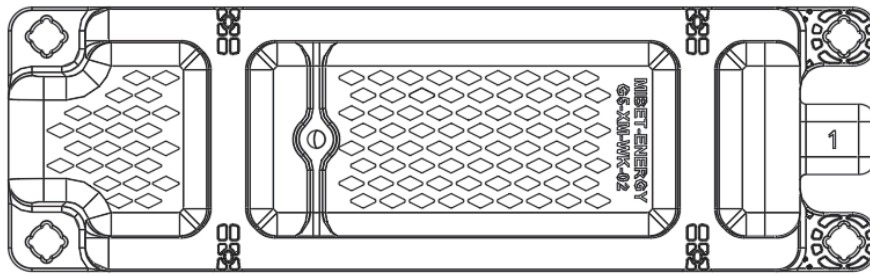
Dimension: 2530*450*260mm



Buoyancy = 1708.14N

④ Horizontal walkway floater: (52pcs)

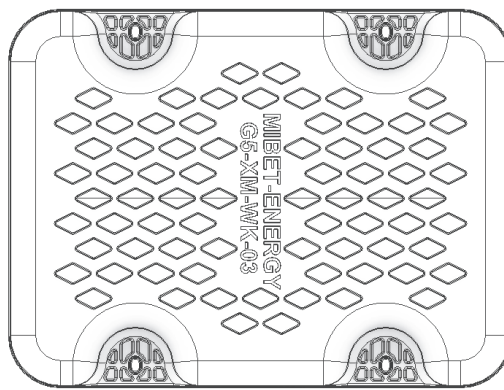
Dimension: 1480*450*260mm



Buoyancy = 772.24N

⑤ walkway floater: (28pcs)

Dimension: 600*450*50mm



Buoyancy = 57.82N

⑥ Total Buoyancy:

$$F = F_{\text{main floater}} + F_{\text{Horizontal walkway floater}} + F_{\text{walkway floater}}$$

$$= (1708.14\text{N} \times 401 + 772.24\text{N} \times 42 + 57.82\text{N} \times 23) = 718.73\text{KN}$$

F=718.73KN > P=529.76KN

Therefore, the total buoyancy F is greater than the total load of P to meet the requirements.

⑦ Max. Draught:

$$h = P_{\text{total}} / \text{total projected area of the system}$$

$$= 760.227\text{KN} / (2.53 \times 0.45 \times 351 + 1.48 \times 0.45 \times 52 + 0.6 \times 0.45 \times 28) \times 9.8$$

$$= 760.227\text{KN} / 4329.69\text{KN/m}$$

$$= 0.175\text{m}$$

H=0.17m => h=0.175m

Therefore, the product height H is greater than the max draught of h to meet the requirements.

5. Hydrodynamic Calculation

In accordance with *JTS165-7-2014_ Yacht Marina Design Code _Road and Bridge Code*,
The water flow force acting on the floaters can be calculated as follows:

$$F_{\text{water flow}} = C_d V^2 A$$

In the formula:

$F_{\text{water flow}}$ ——Water flow force acting on the floater (kN)

C_d ——Flow resistance coefficient, take 0.8

V ——Water flow speed (m / s), water flow speed V shall be the maximum average flow velocity that may occur within the range of the structure

A ——Projected area of the underwater part of the pontoon perpendicular to the direction of water flow (m²)

$$\begin{aligned} F_{\text{water flow}} &= C_d V^2 A \\ &= 0.8 \times 1^2 \times [(2 \times 1.48 + 26 \times 2.53 + 2 \times 0.6) \times 0.110] \\ &= 6.16 \text{ kN} \end{aligned}$$

Remarks: Because the real water force acts on the first row of the floating body square

6. Wave force calculation

In accordance with *JTS165-7-2014_ Yacht Marina Design Code _Road and Bridge Code*,

The wave force acting on the floater can be calculated with reference to the current industry standard "Port and Channel Hydrological Code" JTS 145-. When the data is insufficient, the horizontal wave load can be 2kPa.

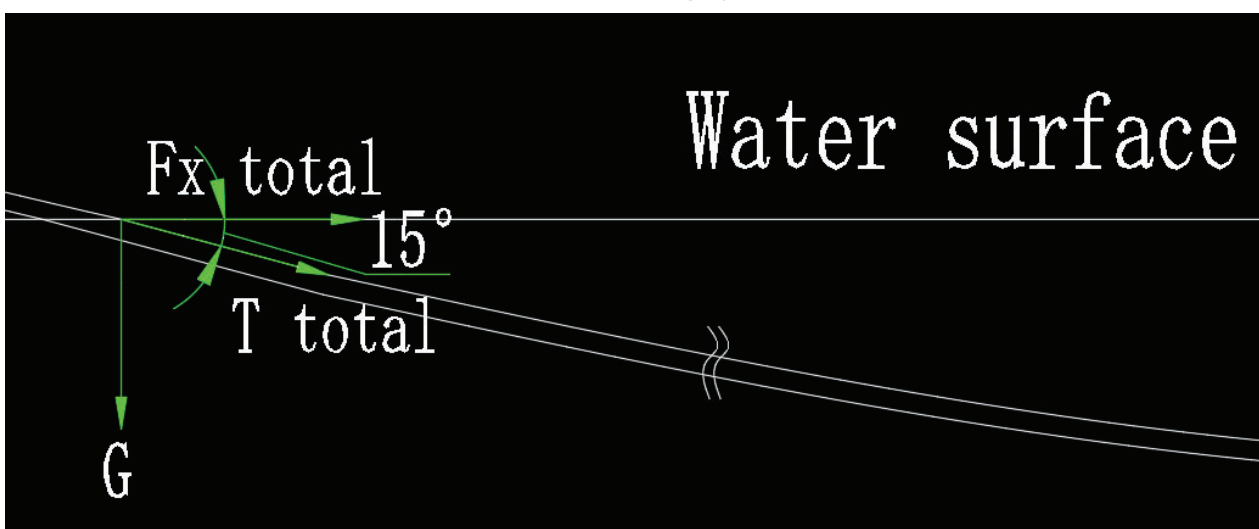
$$F_e = 2 \text{ kPa} \times [(2 \times 1.48 + 26 \times 2.53 + 2 \times 0.6) \times 0.110] = 15.41 \text{ kN}$$

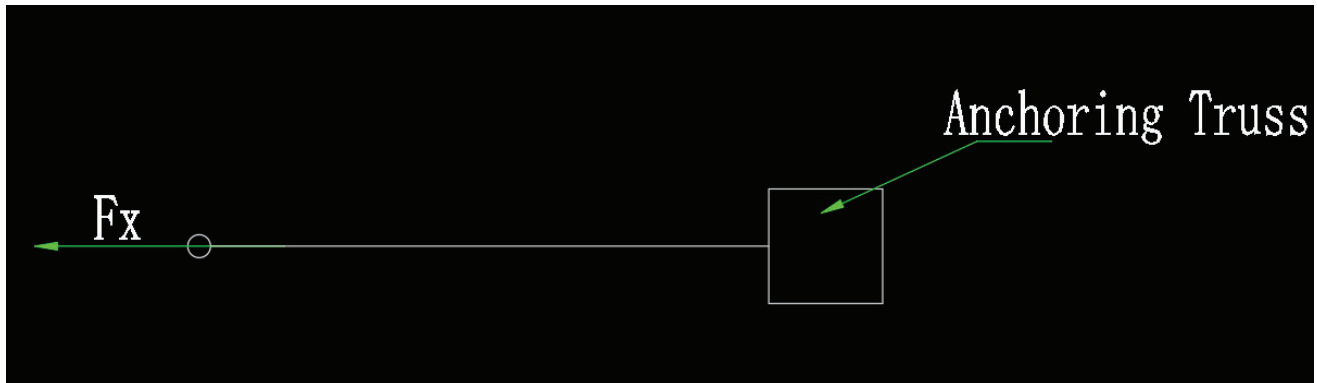
Remarks: Because the real wave force acts on the first row of the floating body square.

7. Mooring Design Check

$$\begin{aligned} F_{x \text{ total}} &= \text{wind load} + \text{hydrodynamic} + \text{wave force} \\ &= 18.15 \text{ kN} + 6.16 \text{ kN} + 15.41 \text{ kN} \\ &= 39.72 \text{ kN} \end{aligned}$$

The horizontal force needs to be balanced with mooring system





$$T_{\text{total}} = F_{x \text{ total}} / \cos \theta = 39.72 / \cos 15^\circ = 41.12 \text{ KN}$$

Then the weight of the mooring block $G = T_{\text{total}} * \sin \theta$,

Where θ is the angle between the mooring cable and the array in the vertical direction; When the mooring cable is at an angle of 15° with the array, the required mooring block weight $G = 10.64 \text{ KN}$

① 16 mooring blocks are evenly installed on the entire array on the windward side (refer to the drawing for details). Each mooring block weighs 578.25kg (i.e., 5.67KN).

However, taking into account the 1.5 times safety factor of the project, the final weights of each mooring block on the shore is 867.38kg (i.e., 8.5KN).

② The number of the mooring blocks on the windward side is 4pcs,

the force of the single mooring cable is: $F_x = T_{\text{total}} / 4$

Then: $F_x = 41.12 \text{ KN} / 4 = 10.28 \text{ KN}$

taking into account the 1.5 times safety factor of the project.

Then: $F_x * 1.5 = 10.28 * 1.5 = 15.42 \text{ KN}$

③ Mooring cable with a diameter of $\phi 16$ (16 strands) is used. The minimum breaking force is 225KN.

.参数表>> Parameter Table

DIA 直径		CIR 周长	WT 重量		B/S 破断拉力	
MM 毫米	INCH 英寸	INCH 英寸	KGS/100M 公斤/100米	LBS/100FT 磅/100英尺	TON 吨	KN 千牛
6	1/4	3/4	2.3	1.5	4.3	42
8	5/16	1	3.7	2.5	6.7	66
10	13/32	1-1/4	5.6	3.7	9.7	95
12	15/32	1-1/2	7.9	5.3	13.3	131
14	9/16	1-3/4	10.6	7.1	17.8	174
16	5/8	2	13.7	9.2	22.9	225
18	23/32	2-1/4	17.3	11.6	28.8	282
20	13/16	2-1/2	21.2	14.3	35.3	346
22	7/8	2-3/4	25.6	17.2	42.5	416
24	15/16	3	30.4	20.4	50.3	493
26	1-1/32	3-1/4	35.7	24.0	58.8	576
28	1-1/8	3-1/2	41.3	27.8	67.8	665
30	1-3/16	3-3/4	47.4	31.8	77.5	760
32	1-1/4	4	53.9	36.2	87.8	860

ภาคผนวก ข-7.3

รายละเอียดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนพื้นดิน

7.3-1 คุณสมบัติแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนพื้นดิน

7.3-2 คุณสมบัติเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ชนิดติดตั้งบนพื้นดิน

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



Solar System

MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED เสาไฟฟ้า

Project type [EPC]

System size 776.24 kWp

Salesperson: Punnavich Chinpongpanich

Contact number: 095-907-0948

Data: 21 June 2023

Revise 1 :

สารบัญ

1. เกี่ยวกับบริษัท	1
2. ข้อมูลโครงการ.....	4
2.1 ข้อมูลลูกค้า.....	4
2.2 ตำแหน่ง ทิศทาง และมุมที่ใช้ในการติดตั้ง.....	4
2.3 เอกสารการขอใบอนุญาตก่อสร้าง/ตัดแปลงอาคาร อ.1	5
3. วิเคราะห์ค่าพลังงาน	6
3.1 สรุปการวิเคราะห์ค่าไฟฟ้า และขนาดระบบ.....	6
3.2 ขนาดระบบที่นำเสนอ.....	6
4. ความคุ้มค่าในการลงทุน	7
4.1 รูปแบบทางเลือกการลงทุน.....	7
4.2 พลังงานที่ผลิตได้ และรายได้จากการลงทุน	8
5. PVSYS FOR MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED PROJECT	9
6. วัสดุ อุปกรณ์.....	10
6.1 การติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ขนาดระบบ 776.24 kW	10
7. การรับประกันวัสดุอุปกรณ์.....	11
7.1 รายการอุปกรณ์หลักและการรับประกัน	11
8. แผนการดำเนินงาน	12
9. ตัวอย่าง การตรวจสอบระบบ	13
9.1 ENERGY FLOW	13
9.2 REAL-TIME INFORMATION	13
9.3 ENERGY MANAGEMENT	13
10. การบำรุงรักษาและการบริการ	14
10.1 รายละเอียดการดูแลรักษา.....	15
11. DATASHEET	18

1. เกี่ยวกับบริษัท

บริษัท พาวเวอร์วอลล์ (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินธุรกิจด้านการ ออกแบบ ให้คำปรึกษา และติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ทั้ง 2 รูปแบบ ประกอบด้วย การที่ลูกค้าลงทุนเอง (EPC) และ บริษัท พาวเวอร์วอลล์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ลงทุนให้ (PPA) ณ วินาทีระบบพลังงานแสงอาทิตย์กำลังเป็นที่นิยมในกลุ่มครัวเรือน และอุตสาหกรรม เนื่องด้วยระบบมีคุณภาพที่สูงขึ้น และการคุ้มทุนที่เร็วขึ้น (อยู่ระหว่าง 4-6 ปี) ถือว่าเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยโรงงานลดค่าไฟได้อย่างชัดเจน และรวดเร็ว

ทั้งนี้ บริษัท พาวเวอร์วอลล์ (ประเทศไทย) จำกัด มีประสบการณ์ทางด้าน Solar Cell มากกว่า 10 ปี และมีโครงการมากกว่า 400 โครงการ ทั่วประเทศไทย โดยมีทีมงานมืออาชีพ จากมาตรฐานการรองรับระดับสากล ด้วย ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 45001 ซึ่งในปี 2022 ที่ผ่านมาเราได้ช่วยประเทศไทยลดค่าไฟรวมทั้งสิ้น 800 ล้านบาท

ในปี 2022 นี้ บริษัท พาวเวอร์วอลล์ (ประเทศไทย) จำกัด และ บริษัท เอสทีพี แอนด์ ไอ จำกัด (มหาชน) จับมือร่วมเปิด บริษัทใหม่ ในนาม บริษัท ซิโนพาวเวอร์ จำกัด เพื่อมุ่งเน้นในการลงทุนรูปแบบ PPA ให้กับบริษัท ทั่วประเทศไทย



+



=



เอกสารรับรองมาตรฐาน ของ Powervault

เอกสารรับรองมาตรฐานระดับสากลด้วย ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 45001 และทีมงานที่ประสบการณ์ในการติดตั้ง โซลาร์เซลล์ที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน ทำให้เราได้รับความไว้วางใจในการทำงานในเฟสต่อๆ ไปจากทุกหน่วยงาน



มาตรฐาน ISO 9001

มาตรฐาน ISO 14001

มาตรฐาน ISO 45001



ครอบครัว Powervault

ลูกค้าของเรา

<p>Factories อื่นๆ (continued)</p>	<p>Factories อื่นๆ</p> <p>Factories อื่นๆ</p>
<p>Factories อื่นๆ</p>	<p>Factories อื่นๆ</p> <p>Factories อื่นๆ</p>
<p>Factories อื่นๆ</p>	<p>Factories อื่นๆ</p>
<p>Factories อื่นๆ</p> <p>Factories อื่นๆ</p> <p>Factories อื่นๆ</p> <p>Factories Others</p>	<p>Department Stores</p> <p>Universities</p> <p>Sport Club</p>

2. ข้อมูลโครงการ

2.1 ข้อมูลลูกค้า

ชื่อบริษัท:	MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED
ที่อยู่:	ตำบล ห้วยปลวก อำเภอกุสุมาลย์ สระบุรี 18160
ละติจูด : ลองจิจูด	14.61136094598161, 100.82919838116511

2.2 ตำแหน่ง ทิศทาง และมุมที่ใช้ในการติดตั้ง

มุมมองภาพด้านบน : ภาพถ่ายจากดาวเทียม



รูปที่ 1 แสดงพื้นที่การติดตั้ง

พื้นที่ติดตั้ง และประเภทไฟฟ้า

ประเภทพื้นที่ติดตั้ง	ฟาร์ม
พื้นที่	8,300 ตารางเมตร
ประเภทไฟฟ้า	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.3 เอกสารการขอใบอนุญาตก่อสร้าง/ตัดแปลงอาคาร อ.1

2.3.1 เอกสารใช้ขออนุญาต

รายการเอกสารขอใบอนุญาตก่อสร้าง/ตัดแปลงอาคาร อ.1			ชื่อโครงการ.....				
ลำดับ	รายการ	จำนวนชุดเอกสาร	Remark	Check list	ผู้รับผิดชอบ	วันที่ส่งเอกสาร โดยลูกค้า	Remark
1	หนังสือมอบอำนาจให้จัดการหรือดำเนินการแทน - สำนักบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้านผู้มอบอำนาจ (พร้อมประทับตราบริษัท/ห้างร้าน และลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องทุกหน้า)	1			ลูกค้า		
2	สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล วัตถุประสงค์ ที่ออกให้ไม่เกิน 6 เดือน (พร้อมประทับตราบริษัท/ห้างร้าน และลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องทุกหน้า)	1			ลูกค้า		
3	หนังสือยินยอมของเจ้าของที่ดิน หรือหนังสือรับรองไปปลูกสร้างอาคารในที่ดิน (กรณีก่อสร้างอาคารในที่ดินของผู้อื่น) พร้อมทั้งสำเนาบัตรประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้านของเจ้าของที่ดิน (ในกรณีที่เจ้าของที่ดินมีมากกว่า 1 คน ให้ใช้หนังสือรับรองเท่ากับจำนวนเจ้าของที่ดิน)	1	กรณีเจ้าของสถานที่ประกอบกิจการ ไม่ใช่บุคคลเดียวกันผู้ครอบครองกรรมสิทธิ์ที่ดิน		ลูกค้า		
4	สำเนาเอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ สิทธิครอบครอง / โฉนดที่ดิน และ ระวังที่ดิน (เท่าฉบับจริง) หรือสิทธิประโยชน์ในที่ดินหรือทรัพย์สินที่ใช้ในการประกอบกิจการ (เจ้าของที่ดินต้องลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องบนหน้าโฉนดทุกหน้า)	1			ลูกค้า		
5	สำเนาทะเบียนบ้านที่ทำการติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ (พร้อมประทับตราบริษัท/ห้างร้าน และลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องทุกหน้า)	1			ลูกค้า		
6	สำเนาเอกสารก่อสร้าง ตัดแปลงอาคาร (อ.1) ที่ได้รับอนุญาตแล้ว ขนาดเท่าฉบับจริง (ฉบับเดิม) (พร้อมประทับตราบริษัท/ห้างร้าน และลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องทุกหน้า)	1			ลูกค้า		

2.3.2 เอกสารด้านแบบแปลนอาคาร

ลำดับ	รายการเอกสาร	จำนวน	Remark	ผู้รับผิดชอบ	วันที่ส่งเอกสาร โดยลูกค้า
1	ผังบริเวณโครงการ	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
2	แบบโครงสร้างอาคาร (ด้านสถาปัตยกรรม)				
	2.1 แบบแปลนหลังคา	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
	2.2 แบบแปลนพื้น	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
	2.3 แบบรูปด้าน	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
	2.4 แบบรูปตัด	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
	2.5 แบบแนวการเดินแนวท่อระบายน้ำ	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
3	แบบโครงสร้างอาคาร (ด้านวิศวกรรมโยธา)				
	3.1 แบบแปลนหลังคา	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
	3.2 แบบแปลนพื้น	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
	3.3 แบบรูปด้าน	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
	3.4 แบบรูปตัด	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
	3.5 แบบแนวการเดินแนวท่อระบายน้ำ	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	
4	แบบ Single line Diagram (ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	1	รบกวนขอเป็นไฟล์ .Cad	ลูกค้า	

3. วิเคราะห์ค่าพลังงาน

3.1 สรุปการวิเคราะห์ค่าไฟฟ้า และขนาดระบบ

	รายละเอียด	ข้อมูลการใช้ไฟ	ข้อมูลเมื่อติดตั้งระบบ Solar cell
1	ค่าไฟฟ้าสูงสุด [P]	kW	776.24 kW
2	พลังงานไฟฟ้าสูงสุด[P]	kWh/month	95,025.00 kWh/month
3	พลังงานไฟฟ้าสูงสุด [P]	kWh/Day	3,167.50 kWh/Day
4	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย = 4.70 ฿	฿/Day	14,887.25 ฿/Day

3.2 ขนาดระบบที่นำเสนอ

**หมายเหตุ : ตำแหน่งการติดตั้งต่างๆอาจมีการเปลี่ยนแปลงหลังจากการสำรวจหน้างานละเอียด

MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED

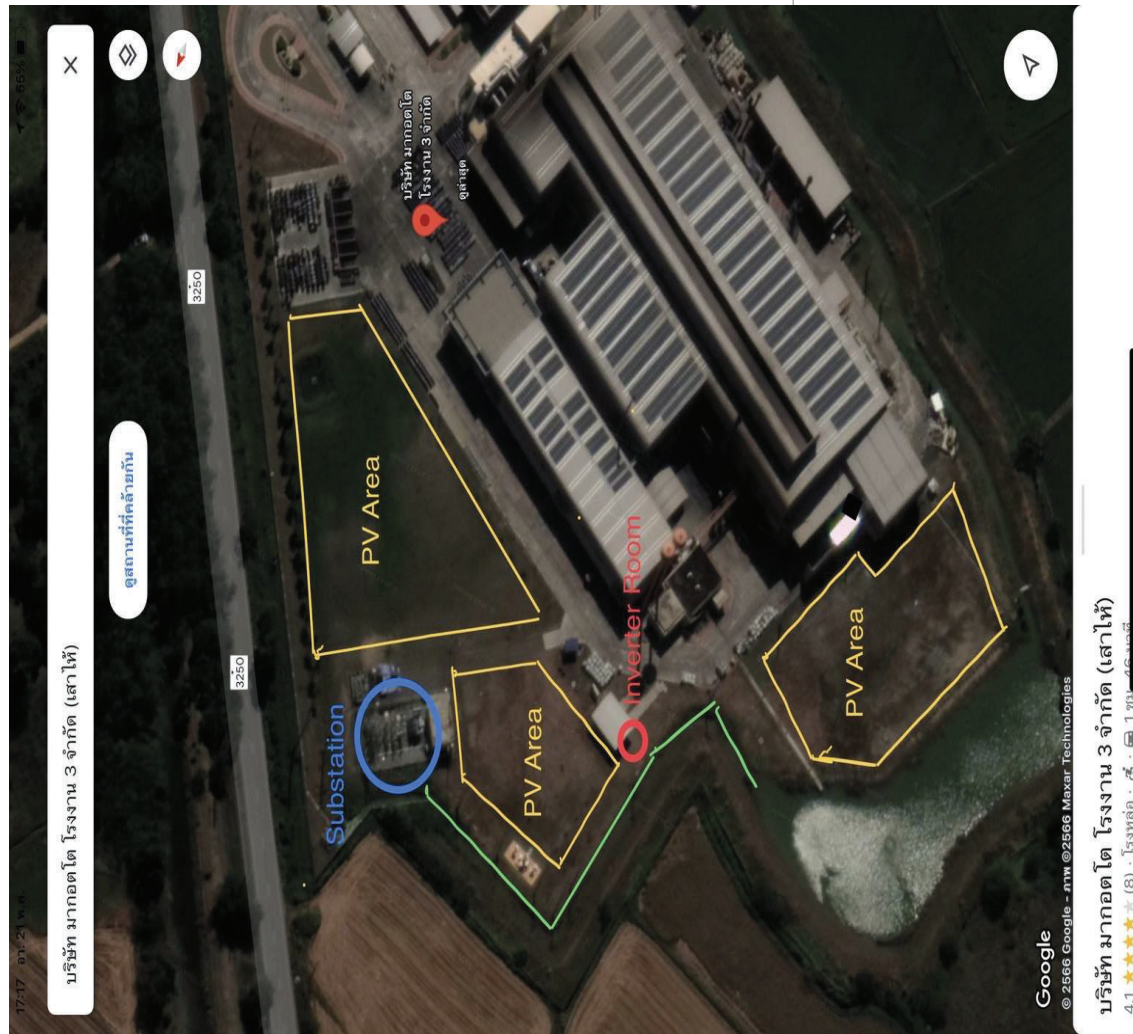
Solar Farm

System size 776.24 kWp

ADDRESS : ตำบล ทวีปलग อำเภอกุสุมาลย์ สระบุรี 18160

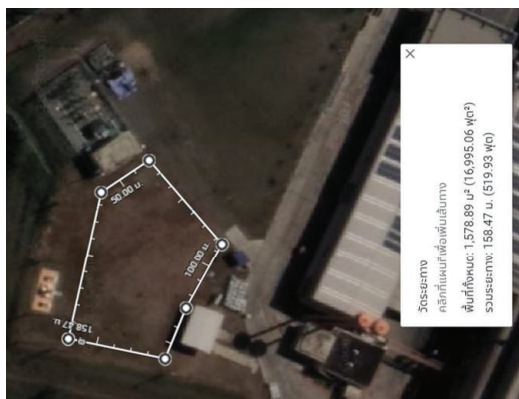
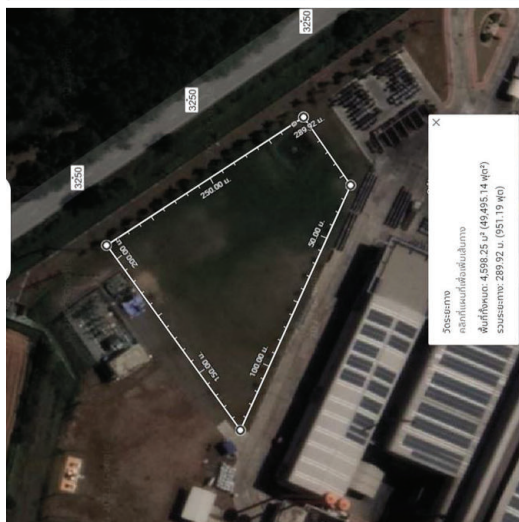
Latitude : longitude : 14.61136094598161, 100.82919838116511

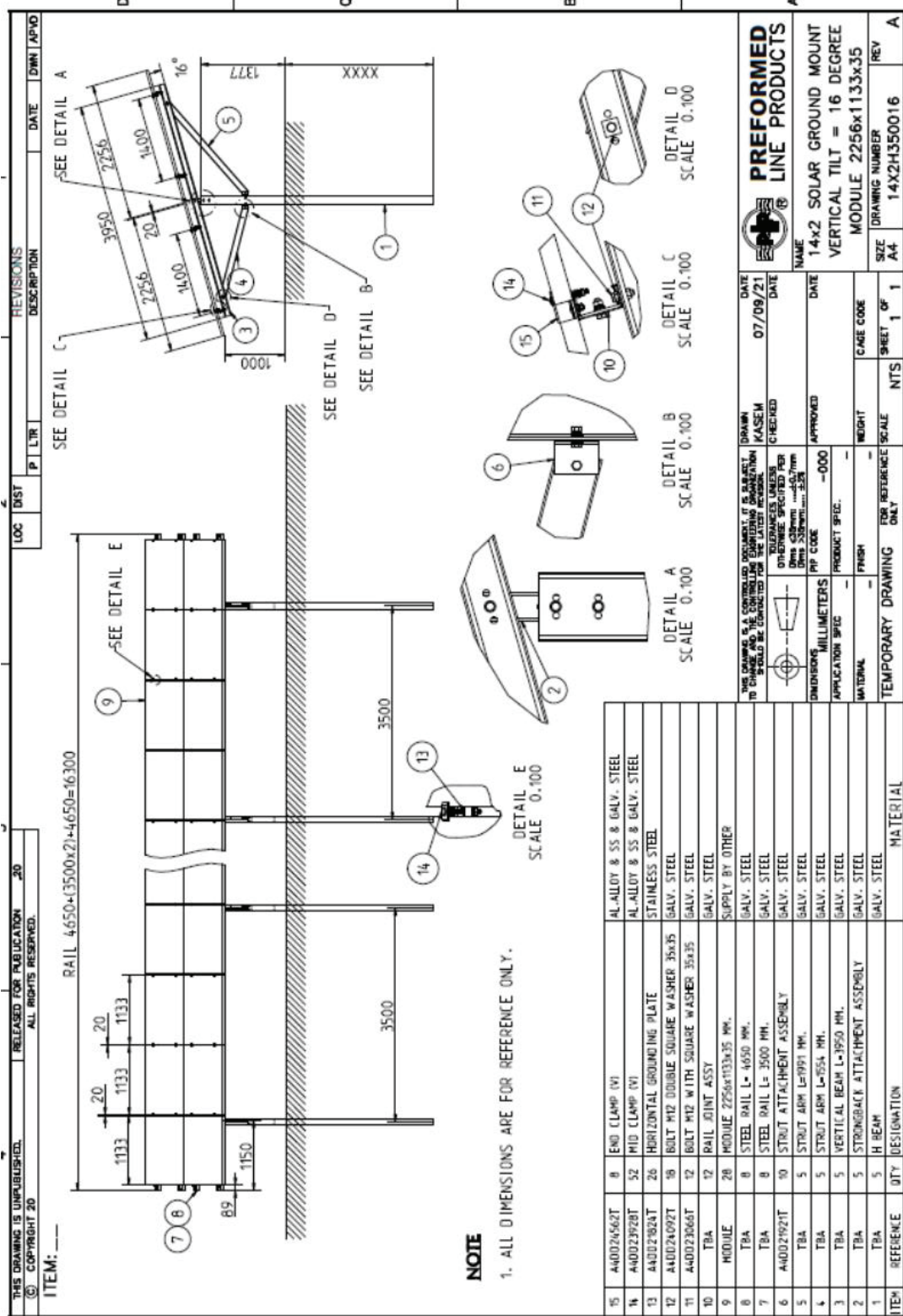




Requirement

- System size xxxx kWp
- Project Type PPA.
- Work 365Days
- Inverter huawei 50 kW
- สร้างห้อง Inverter ใหม่ chain link
- Solar Panel Jinko / Trina
- SMDB Panel Outdoor Type 1 EA
- Communication Panel
- Connect MV
- TR QTC / Maxwell/ Low lost / 416/22kv
- Protection MV
- Cable PD/Thai YaZaki /BCC
- INVERTER TO SMDB 15M
- SMDB TO TR 30M
- Connect TR 10M



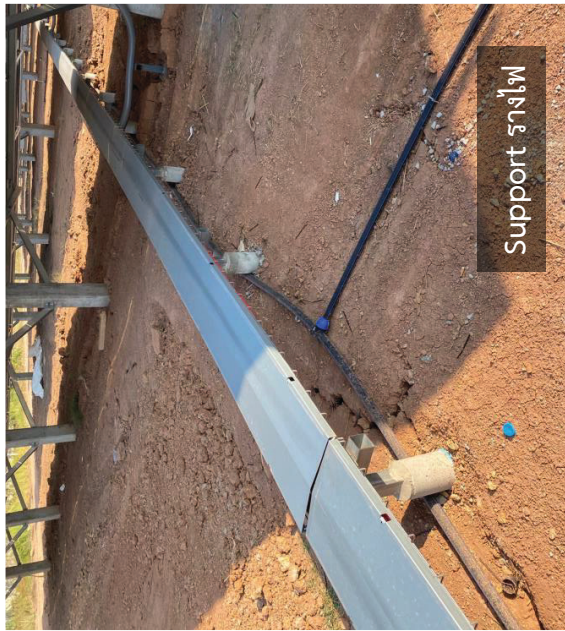




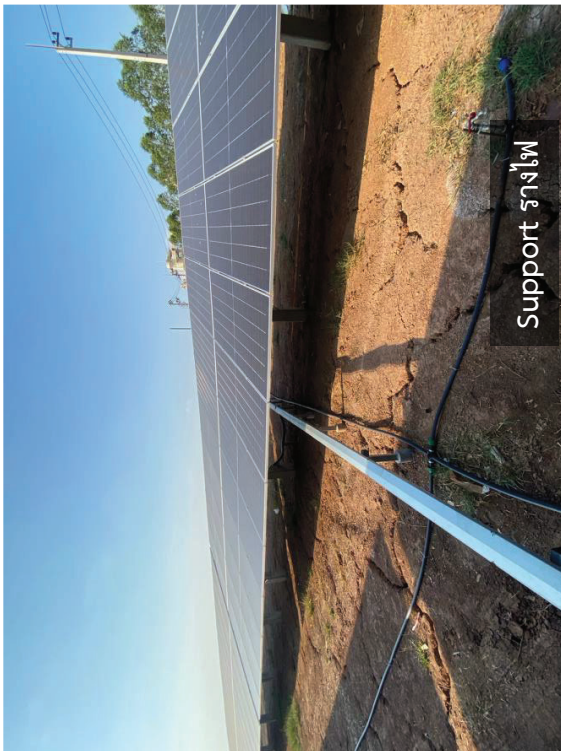
Solar farm



Water system ใช้ท่อ PPR



Support รางไฟ



Support รางไฟ



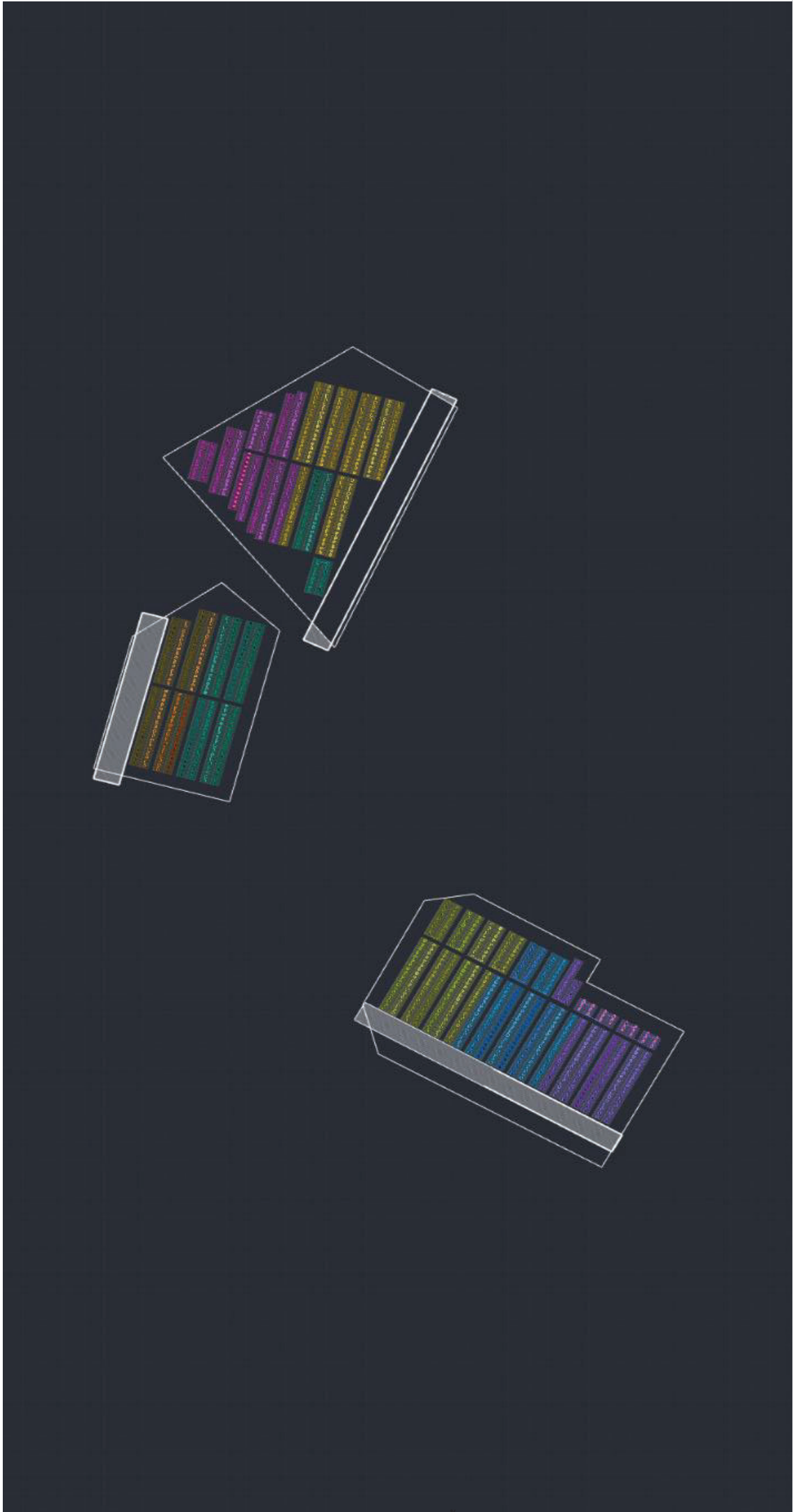
ติดตั้ง Transformer

Installations Solar Farm

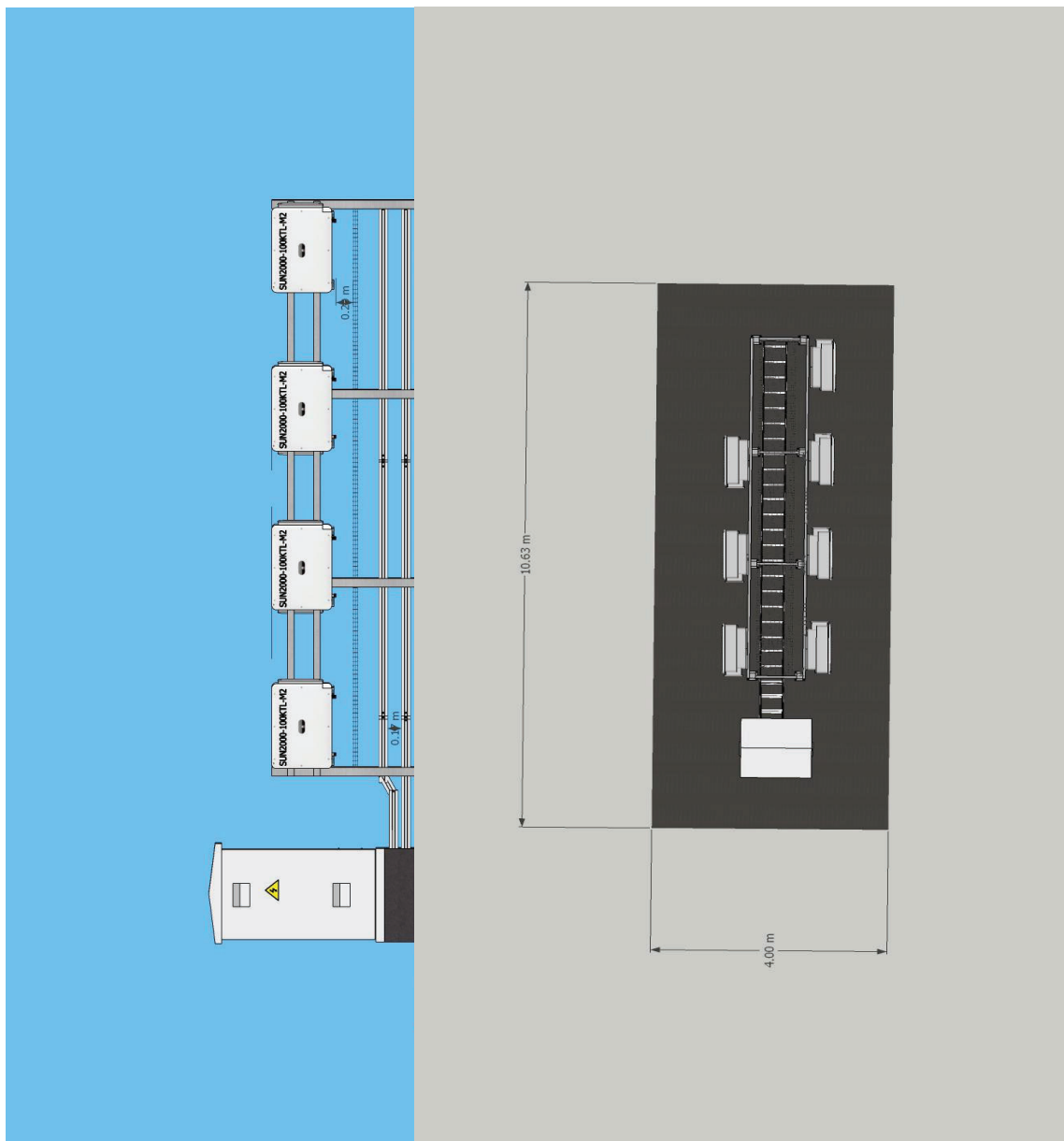
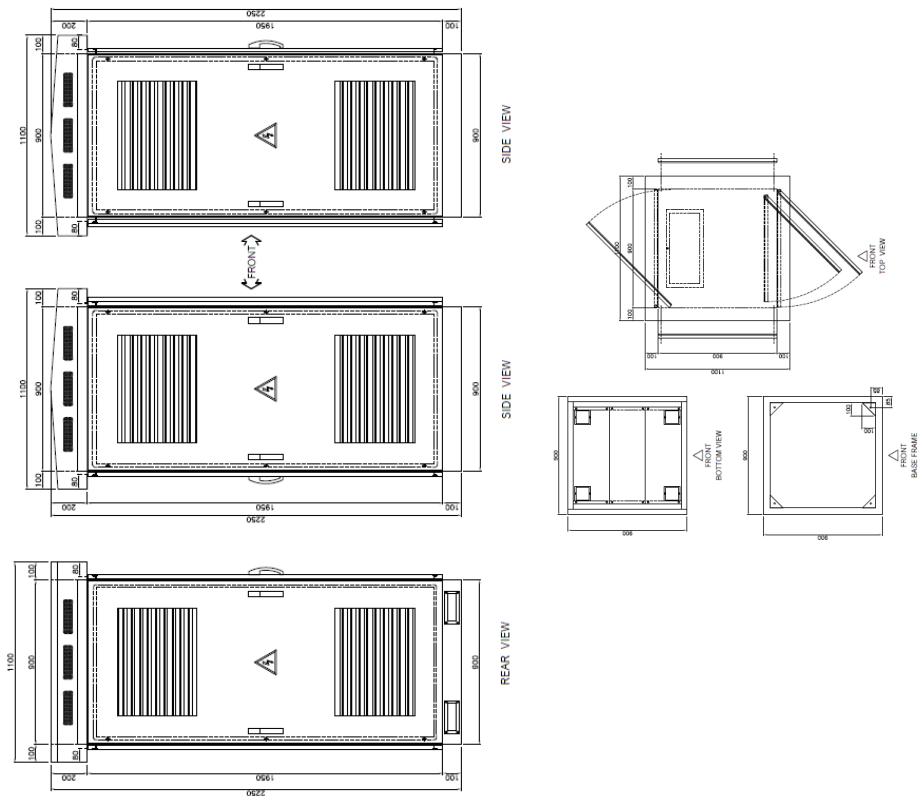


- Basket tray = 100 mm.
- Basket tray = 200 mm.
- Basket tray = 300 mm.
- Basket tray = 400 mm.
- Connect point
- Monkey Ladder 1 Point
- MDB
- Inverter room

** Scope ปรับหน้าดินเป็นของลูกค้า



Concept inverter



4. ความคุ้มค่าในการลงทุน

ขนาดระบบติดตั้ง	776.24	กิโลวัตต์
ราคารวมระบบโซลาร์เซลล์	฿ 26,004,040.00	บาท
บาท ต่อ วัตต์	33.5	บาท
ประมาณการการลดค่าใช้จ่ายต่อเดือน ณ วันที่ติดตั้ง	446,617.50	บาท
อัตราค่าไฟเฉลี่ยที่ค่า FT = 0.9343	4.7	บาท
ระยะเวลาคืนทุน	4 ปี 10 เดือน	
วันเปิดทำงาน	365	วัน

** หมายเหตุ : ราคา (บาท) ข้างต้น ยังไม่รวม ภาษีมูลค่าเพิ่ม
 ราคาดังกล่าวยังไม่รวมการปรับหน้าดิน
 กำหนดยื่นราคาดังกล่าวภายใน 30 วัน

4.1 รูปแบบทางเลือกการลงทุน

รูปแบบการลงทุน					
รูปแบบที่ 1 ลงทุนเอง			รูปแบบที่ 2 ยื่นกู้ธนาคาร [กู้ธนาคาร x ดอกเบี้ย 5%, 7 ปี]		
จำนวนเงินลงทุน	26,004,040.00	บาท	ลงทุน	กู้เต็มจำนวน	
ลดค่าไฟต่อเดือน	446,617.50	บาท	กู้ธนาคาร	26,004,040.00	บาท
ลดค่าไฟ ต่อปี	41,416,254.98	บาท	ผ่อนชำระ	367,538.74	บาท
คืนทุน	4.89	ปี	ลดค่าไฟเดือนละ	446,617.50	บาท
			ส่วนต่างค่าไฟ	79,078.76	บาท
 			หมายเหตุ : - อัตราดอกเบี้ยที่เสนอ เป็นอัตราดอกเบี้ยเบื้องต้น เปลี่ยนแปลงตามประกาศธนาคาร - ธนาคารขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาสินเชื่อตามเงื่อนไขของธนาคาร		

สินเชื่อ Bualuang Green Solar Energy

วัตถุประสงค์ เพื่อลงทุนติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) สำหรับใช้ภายในอาคารหรือ สถานประกอบการ เพื่อลดต้นทุนพลังงานไฟฟ้าในธุรกิจ ประเภท EPC ผู้ขอเป็นผู้ลงทุนเองเท่านั้น

ประเภทสินเชื่อ เงินกู้ (Term Loan)

วงเงินสินเชื่อ สูงสุด 100% ของเงินลงทุน

อัตราดอกเบี้ย ปีที่ 1-2 MLR-1.25% ต่อปี จากนั้น MLR-1.00%ต่อปี ตลอดอายุสัญญา

ระยะเวลาผ่อนชำระ สูงสุดไม่เกิน 8 ปี

ค่าธรรมเนียม Front End Fee 0.25% ของวงเงินที่อนุมัติ (ปกติ 3.0%)

หลักประกัน จัดทำนองหลักทรัพย์/เครื่องจักร/บสย./บุคคล หรืออื่น ๆ ตามที่ธนาคารกำหนด

ระยะเวลายื่นคำขอ วันที่ - 31 ธันวาคม 2567

คุณสมบัติผู้ขอสินเชื่อ

- เป็นนิติบุคคล จดทะเบียนและประกอบธุรกิจในประเทศไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่จดทะเบียนการค้า/ทะเบียนพาณิชย์
- งบการเงินที่แสดงต่อกรมสรรพากร ผลประกอบการในปีล่าสุดต้องมีกำไร
- D : E ต้องไม่เกิน 3 : 1 (รวมค่าขอครั้งนี้)
- ไม่มีประวัติเสียหายทางการเงิน
- อื่น ๆ ตามที่ธนาคารกำหนด

หมายเหตุ

- อัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงตามประกาศของธนาคาร
- การพิจารณาสินเชื่อเป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่ธนาคารกำหนด

4.2 พลังงานที่ผลิตได้ และรายได้จากการลงทุน

Electricity Generation of solar cell										
ปีที่	ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ประสิทธิภาพของแผง (WCS) %	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยช่วงที่โซลาร์เซลล์ผลิตได้ (THB)	365 Day			วันทำงานของ บริษัท MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED (365 วัน/ปี)			
				พลังงานที่ผลิตได้ต่อปี (kWh/yearly)	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยช่วงที่โซลาร์เซลล์ผลิตได้ (THB)	รายได้สะสมจากระบบหลังหักค่าใช้จ่ายในการลงทุน (THB)	พลังงานที่ผลิตได้ 365 วันต่อปี (kWh/yearly)	สูญเสีย วันต่อปี (kWh/yearly)	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยช่วงที่โซลาร์เซลล์ผลิตได้ (THB)	รายได้สะสมจากระบบหลังหักค่าใช้จ่ายในการลงทุน (THB)
0		100.0%	-	1,151,818.18	-	-	1,151,818.18			-
1	-826,004,040.00	99.0%	84.70	1,140,300.00	85,359,409.99	-820,644,630.01	1,140,300.00	0.00	85,359,409.99	-820,644,630.01
2		98.6%	84.70	1,135,692.73	85,337,755.81	-815,306,874.20	1,135,692.73	0.00	85,337,755.81	-815,306,874.20
3		98.2%	84.70	1,131,085.45	85,316,101.63	-809,990,772.57	1,131,085.45	0.00	85,316,101.63	-809,990,772.57
4		97.8%	84.70	1,126,478.18	85,294,447.45	-804,696,325.13	1,126,478.18	0.00	85,294,447.45	-804,696,325.13
5		97.4%	84.70	1,121,870.91	85,272,793.26	-800,423,531.87	1,121,870.91	0.00	85,272,793.26	-800,423,531.87
6		97.0%	84.70	1,117,263.63	85,251,139.08	-796,152,392.79	1,117,263.63	0.00	85,251,139.08	-796,152,392.79
7		96.6%	84.70	1,112,656.36	85,229,484.90	-791,881,907.89	1,112,656.36	0.00	85,229,484.90	-791,881,907.89
8		96.2%	84.70	1,108,049.09	85,207,830.72	-787,611,418.81	1,108,049.09	0.00	85,207,830.72	-787,611,418.81
9		95.8%	84.70	1,103,441.82	85,186,176.54	-783,340,930.27	1,103,441.82	0.00	85,186,176.54	-783,340,930.27
10		95.4%	84.70	1,098,834.54	85,164,522.36	-779,068,441.73	1,098,834.54	0.00	85,164,522.36	-779,068,441.73
11		95.0%	84.70	1,094,227.27	85,142,868.17	-774,795,953.19	1,094,227.27	0.00	85,142,868.17	-774,795,953.19
12		94.6%	84.70	1,089,620.00	85,121,213.99	-770,523,464.65	1,089,620.00	0.00	85,121,213.99	-770,523,464.65
13		94.2%	84.70	1,085,012.73	85,099,559.81	-766,250,976.11	1,085,012.73	0.00	85,099,559.81	-766,250,976.11
14		93.8%	84.70	1,080,405.45	85,077,905.63	-761,978,487.57	1,080,405.45	0.00	85,077,905.63	-761,978,487.57
15		93.4%	84.70	1,075,798.18	85,056,251.45	-757,705,999.03	1,075,798.18	0.00	85,056,251.45	-757,705,999.03
16		93.0%	84.70	1,071,190.91	85,034,597.26	-753,433,510.49	1,071,190.91	0.00	85,034,597.26	-753,433,510.49
17		92.6%	84.70	1,066,583.63	85,012,943.08	-749,161,021.95	1,066,583.63	0.00	85,012,943.08	-749,161,021.95
18		92.2%	84.70	1,061,976.36	84,991,288.90	-744,888,533.41	1,061,976.36	0.00	84,991,288.90	-744,888,533.41
19		91.8%	84.70	1,057,369.09	84,969,634.72	-740,616,044.87	1,057,369.09	0.00	84,969,634.72	-740,616,044.87
20		91.4%	84.70	1,052,761.82	84,947,980.54	-736,343,556.33	1,052,761.82	0.00	84,947,980.54	-736,343,556.33
21		91.0%	84.70	1,048,154.54	84,926,326.36	-732,071,067.79	1,048,154.54	0.00	84,926,326.36	-732,071,067.79
22		90.6%	84.70	1,043,547.27	84,904,672.17	-727,798,579.25	1,043,547.27	0.00	84,904,672.17	-727,798,579.25
23		90.2%	84.70	1,038,940.00	84,883,017.99	-723,526,090.71	1,038,940.00	0.00	84,883,017.99	-723,526,090.71
24		89.8%	84.70	1,034,332.73	84,861,363.81	-719,253,602.17	1,034,332.73	0.00	84,861,363.81	-719,253,602.17
25		89.4%	84.70	1,029,725.45	84,839,709.63	-714,981,113.63	1,029,725.45	0.00	84,839,709.63	-714,981,113.63
26		89.0%	84.70	1,025,118.18	84,818,055.45	-710,708,625.09	1,025,118.18	0.00	84,818,055.45	-710,708,625.09
27		88.6%	84.70	1,020,510.91	84,796,401.27	-706,436,136.55	1,020,510.91	0.00	84,796,401.27	-706,436,136.55
28		88.2%	84.70	1,015,903.63	84,774,747.08	-702,163,648.01	1,015,903.63	0.00	84,774,747.08	-702,163,648.01
29		87.8%	84.70	1,011,296.36	84,753,092.90	-697,891,159.47	1,011,296.36	0.00	84,753,092.90	-697,891,159.47
30		87.4%	84.70	1,006,689.09	84,731,438.72	-693,618,670.93	1,006,689.09	0.00	84,731,438.72	-693,618,670.93
TOTALS				32,204,836.31	8151,362,730.67		32,204,836.31		8151,362,730.67	

**อัตราค่าไฟฟ้าอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามประกาศการไฟฟ้า

5. PVSYST FOR MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED PROJECT

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED

Variant: New simulation variant

No 3D scene defined, no shadings

System power: 776 kWp

MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED เส้าไห้ - Thailand

Author

Powervault (Thailand) Co., Ltd (Australia)



Project: MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
20/06/23 14:59
with v7.3.4

Powervault (Thailand) Co., Ltd (Australia)

Project summary

Geographical Site

MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED เส้าไห้
Thailand

Situation

Latitude 14.61 °N
Longitude 100.83 °E
Altitude 9 m
Time zone UTC+7

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED เส้าไห้
Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=62% - Synthetic

System summary

Grid-Connected System

Simulation for year no 1

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Fixed plane
Tilt/Azimuth 15 / 15 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules 1252 units
Pnom total 776 kWp

Inverters

Nb. of units 7 units
Pnom total 700 kWac
Pnom ratio 1.109

Results summary

Produced Energy 1140,30 MWh/year Specific production 1469 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 84,52 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	5
Loss diagram	6
Predef. graphs	7



Project: MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
20/06/23 14:59
with v7.3.4

Powervault (Thailand) Co., Ltd (Australia)

General parameters

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Orientation

Fixed plane

Tilt/Azimuth 15 / 15 °

Sheds configuration

No 3D scene defined

Models used

Transposition Perez
Diffuse Perez, Meteonorm
Circumsolar separate

Horizon

Free Horizon

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer

Jinkosolar

Model

JKM620N-78HL4-V

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power

620 Wp

Number of PV modules

1252 units

Nominal (STC)

776 kWp

Inverter

Manufacturer

Huawei Technologies

Model

SUN2000-100KTL-M1-400Vac

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power

100 kWac

Number of inverters

7 units

Total power

700 kWac

Array #1 - PV Array

Number of PV modules

10 units

Nominal (STC)

6.20 kWp

Modules

1 String x 10 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

5.73 kWp

U mpp

421 V

I mpp

14 A

Number of inverters

1 * MPPT 5% 0.1 unit

Total power

5.3 kWac

Operating voltage

200-1000 V

Max. power (=>30°C)

110 kWac

Pnom ratio (DC:AC)

1.18

Array #2 - Sub-array #2

Number of PV modules

180 units

Nominal (STC)

112 kWp

Modules

10 Strings x 18 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

103 kWp

U mpp

757 V

I mpp

136 A

Number of inverters

10 * MPPT 9% 0.9 unit

Total power

94.7 kWac

Operating voltage

200-1000 V

Max. power (=>30°C)

110 kWac

Pnom ratio (DC:AC)

1.18

Array #3 - Sub-array #3

Number of PV modules

1062 units

Nominal (STC)

658 kWp

Modules

59 Strings x 18 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

609 kWp

U mpp

757 V

I mpp

804 A

Number of inverters

6 units

Total power

600 kWac

Operating voltage

200-1000 V

Max. power (=>30°C)

110 kWac

Pnom ratio (DC:AC)

1.10

Power sharing within this inverter

Total PV power

Nominal (STC)

776 kWp

Total

1252 modules

Module area

3500 m²

Cell area

3225 m²

Total inverter power

Total power

700 kWac

Number of inverters

7 units

Pnom ratio

1.11

Power sharing defined



Project: MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
20/06/23 14:59
with v7.3.4

Powervault (Thailand) Co., Ltd (Australia)

Array losses

Array Soiling Losses

Loss Fraction 4.0 %

LID - Light Induced Degradation

Loss Fraction 2.0 %

Module mismatch losses

Array #1 - PV Array

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Array #2 - Sub-array #2

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Array #3 - Sub-array #3

Loss Fraction 2.0 % at MPP

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): User defined profile

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.989	0.971	0.931	0.737	0.000

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance

Uc (const) 29.0 W/m²K

Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.8 %

Serie Diode Loss

Voltage drop 0.7 V

Loss Fraction 0.2 % at STC

Module average degradation

Year no 1

Loss factor 0.4 %/year

Mismatch due to degradation

Imp RMS dispersion 0.4 %/year

Vmp RMS dispersion 0.4 %/year

DC wiring losses

Global wiring resistance 10 mΩ

Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #1 - PV Array

Global array res. 689 mΩ

Loss Fraction 2.1 % at STC

Array #3 - Sub-array #3

Global array res. 15 mΩ

Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #2 - Sub-array #2

Global array res. 91 mΩ

Loss Fraction 1.5 % at STC



Project: MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
20/06/23 14:59
with v7.3.4

Powervault (Thailand) Co., Ltd (Australia)

Main results

System Production

Produced Energy 1140.30 MWh/year

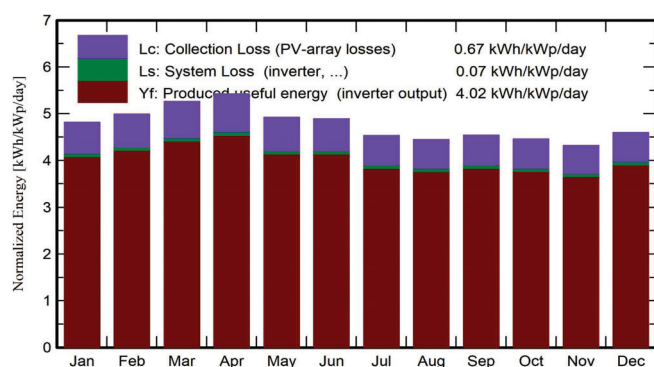
Specific production

1469 kWh/kWp/year

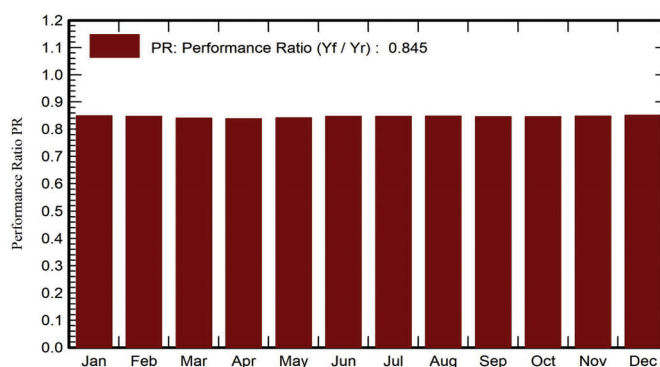
Perf. Ratio PR

84.52 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	131.6	61.08	26.39	149.2	142.8	99.9	98.3	0.848
February	129.5	74.38	28.07	139.7	133.7	93.3	91.7	0.846
March	158.5	89.36	29.54	163.0	156.0	108.0	106.3	0.840
April	165.2	90.02	30.18	162.7	155.8	107.6	105.8	0.838
May	161.5	82.63	29.99	152.6	146.0	101.4	99.6	0.841
June	157.4	87.91	29.00	146.7	140.3	98.1	96.4	0.847
July	149.2	84.66	28.97	140.4	134.3	93.9	92.3	0.846
August	142.7	87.32	28.60	137.7	131.7	92.2	90.6	0.848
September	134.7	72.57	27.87	136.1	130.3	90.9	89.3	0.845
October	131.5	78.29	28.30	138.1	132.2	92.3	90.7	0.846
November	117.1	61.69	27.41	129.5	123.9	86.7	85.2	0.847
December	125.6	64.42	26.46	142.5	136.4	95.8	94.1	0.851
Year	1704.5	934.34	28.40	1738.1	1663.4	1160.1	1140.3	0.845

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		



Project: MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED

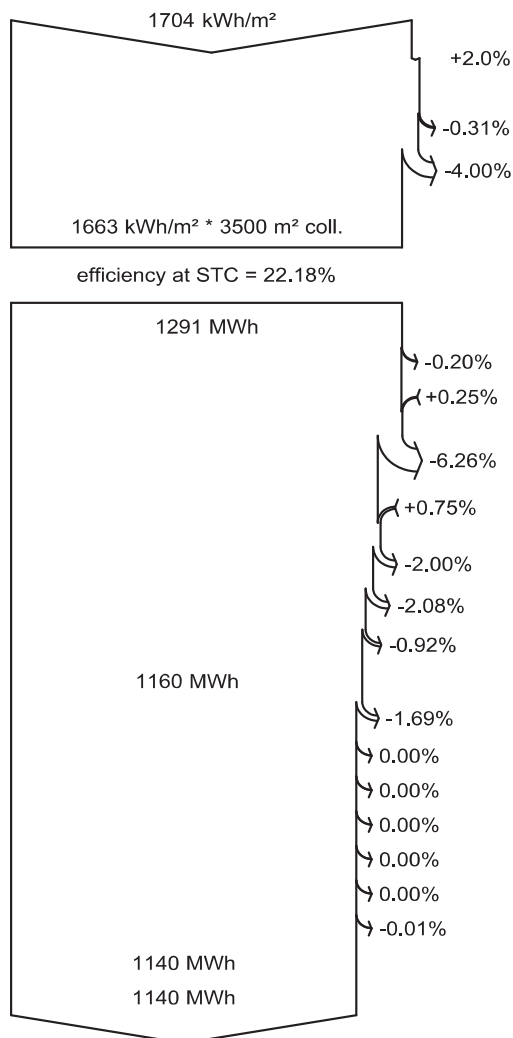
Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
20/06/23 14:59
with v7.3.4

Powervault (Thailand) Co., Ltd (Australia)

Loss diagram



Global horizontal irradiation
Global incident in coll. plane

IAM factor on global
Soiling loss factor

Effective irradiation on collectors
PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)
Module Degradation Loss (for year #1)
PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

LID - Light induced degradation

Module array mismatch loss

Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

Available Energy at Inverter Output

Energy injected into grid



Project: MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED

Variant: New simulation variant

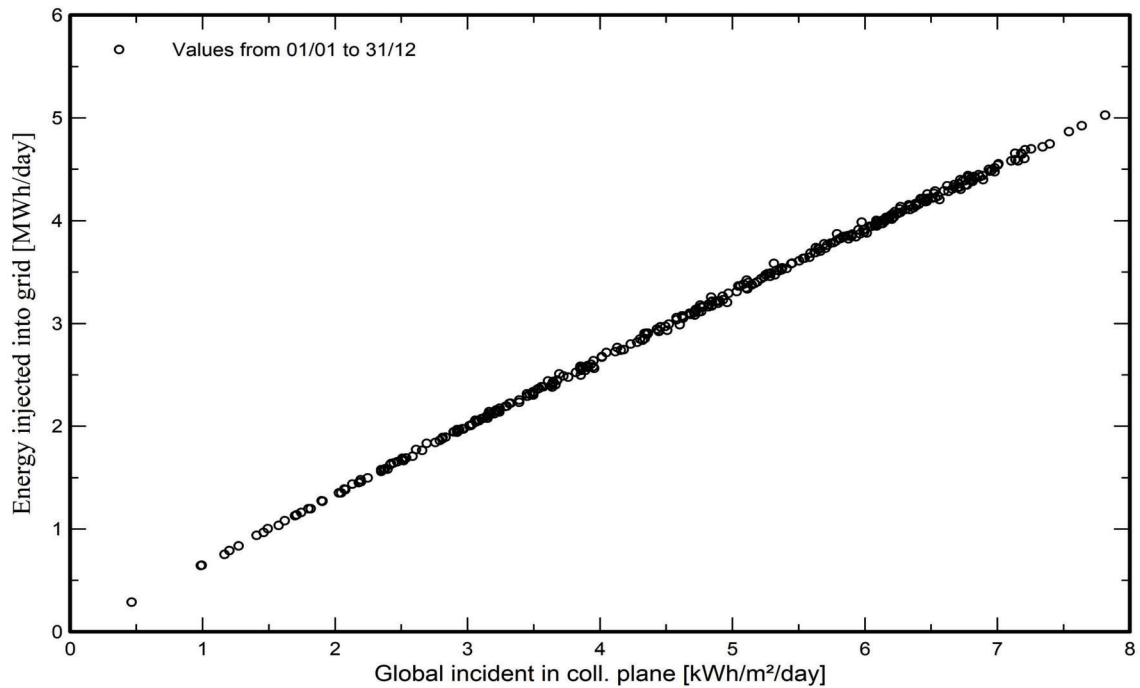
PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
20/06/23 14:59
with v7.3.4

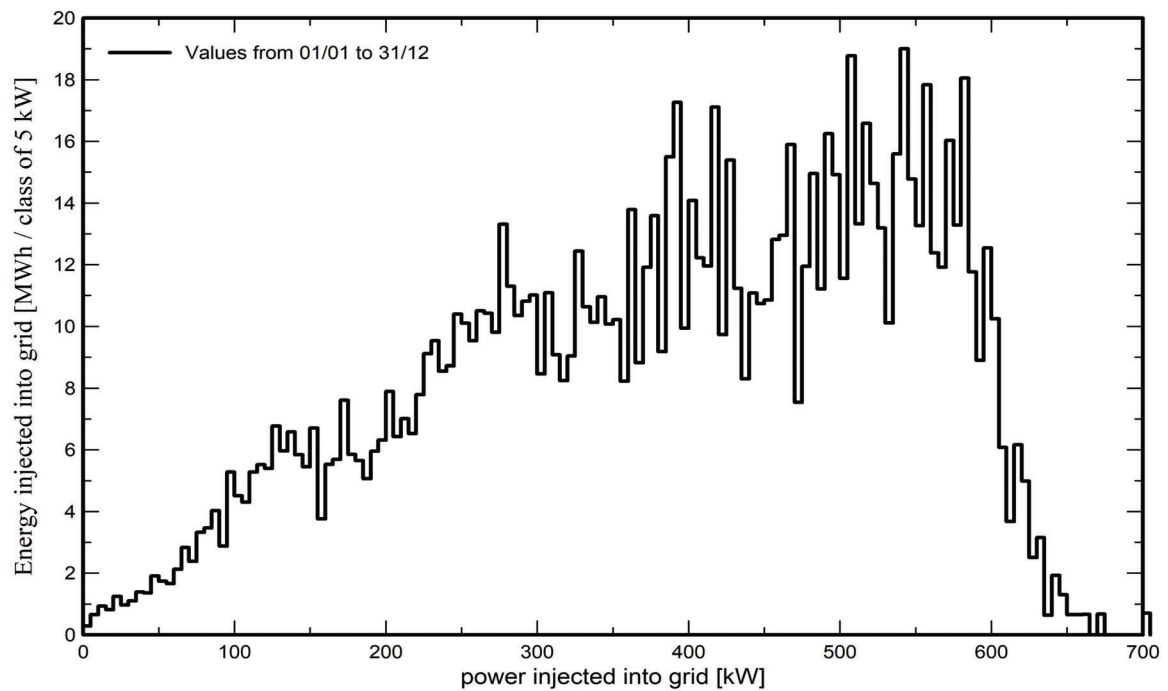
Powervault (Thailand) Co., Ltd (Australia)

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



6. วัสดุ อุปกรณ์

6.1 การติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ขนาดระบบ 776.24 kW

No.	Discription	Detail
1.	1,252 x Monocrystalline Solar Panels	JINKO /TRINA SOLAR
2.	7 x 100 kW Three Phase Inverters	
3.	- Inverter Outdoortype	HUAWEI (SUN2000-100KTL-M2)
4.	Solar mounting	RED DOT RACK/ PLP / CHIKO
5.	AC Cable CV-FD XLPE/PVE	
6.	- INV.to SMDB 70 q (m.*4*1/7)	
7.	- SMDB to CB to MDB 240q (m.*4*3)	Phelps dodge/ Bangkok cable
8.	AC Board	
9.	- SMDB Outdoortype/ From 2A / MCCB 1800A / (1. x 2.2 x 0.9 m.)	Design by Powervault
10.	DC Cables	Wuxi/Sunkean/ZTT
11.	MC connectors and Branches	PowerVault
12.	Basket tray and Cable Ladder	PowerVault
13.	Protection Relay (MV)/ PQM	Seimen/Janitza
14.	Water system	
15.	- 3 x Granito 1000L Pump 2 hp	Powervault
16.	Weather station	
17.	(Pyranom)	HUAWEI

7. การรับประกันวัสดุอุปกรณ์

7.1 รายการอุปกรณ์หลักและการรับประกัน

Solar Panels: Jinko/Trina

- Linear Power Warranty	30 Years
- Product Warranty	12 Years

Inverter & Monitoring System

- Product Warranty	10 Years
--------------------	----------

Solar mounting Structure: Powervault

- Product Warranty	10 Years
--------------------	----------

Installation Warranty

- Installation Warranty	2 Year
-------------------------	--------

DC Cable: Wuxi/Sunkan/ZTT

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

AC Cable: Phelps dodge/ Bangkok cable

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Disconnect Switch, Fuse: Hiskon /Zjbeny

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

SMDB & PQ Meter: Powervault / JANITZA

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Water System: Powervault

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Protection Relay

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Basket tray / Conduit

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Cable Ladder

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Walkways

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Safety system (Static line)

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Civil Work (Inverter stand and station, Monkey ladder, Cable bridge)

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Weather station

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

Communication & Monitoring

- Product Warranty	1 Year
--------------------	--------

มีการจัดหาประกันภัยในระหว่างการทำงาน

ระหว่างการทำงาน ทางผู้ขายจะดูแลรักษา ความสะอาดบริเวณติดตั้งให้เรียบร้อย

หมายเหตุ : การรับประกันอุปกรณ์ทุกรายการข้างต้นเป็นการรับประกันของทางบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์

8. แผนการดำเนินงาน

แสดงรายละเอียดของแผนการดำเนินงานหลังจากลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว

ระยะเวลาดำเนินงานจ้างเนมาติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ In-Plant Use Rooftop Solar Sysytem >= 1 MW												
Task Name	เดือนนับจากวันที่ลงนามในสัญญา											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pre Installation Approval (การขออนุญาตก่อนการติดตั้ง)												
จัดเตรียมข้อมูลค่าเพื่อใช้ประกอบการขออนุญาตทกอย่าง												
จัดเตรียมเอกสารแบบทางวิศวกรรมเพื่อใช้ประกอบการขอรันใบอนุญาต												
ทำการคำนวณและวิศวกรเซ็นรับรองแบบโครงสร้าง												
รายงาน Cop (ประกอบการขอรันใบอนุญาตผลิตไฟฟ้า)												
รายงาน ESA (ประกอบการขอรัน รง.4)												
อ.1 (ใบอนุญาตก่อสร้างอาคารดัดแปลงอาคาร รือถอนอาคาร)												
รง.4 (88)												
ใบอนุญาตผลิตไฟฟ้า												
Pre Installation Engineering (งานออกแบบด้านวิศวกรรม)												
SLD Ac, DC												
Panel installation map												
BOQ												
Pvsyst												
Material ordering/delivery (งานจัดซื้อและขนส่งสินค้า)												
Material ordering (งานจัดซื้อ)												
Material delivery (งานขนส่ง)												
Installation Process (งานติดตั้ง)												
Pre Installation Safety (ความปลอดภัยก่อนการดำเนินงาน)												
Roof Mounting Structure Installation (งานติดตั้งอุปกรณ์ยึดแผงบนหลังคา)												
DC Cable and DC Basket tray Installation (งานติดตั้งสายไฟ DC)												
Solar panels Installation (งานติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์)												
Inverter, PVDB and others electrical parts Installation (งานติดตั้งอินเวอร์เตอร์ PVDB และระบบไฟฟ้าอื่นๆ)												
Cable ladder and AC cable installation (งานติดตั้งสายไฟ AC)												
Commissioning and Signage (ทดลองเปิดระบบ)												
Site demobilisation and Customer handover (ขนย้ายของออกจากพื้นที่และส่งมอบหน้างาน)												
After Construction Approval (งานขอใบอนุญาตหลังการติดตั้ง)												
ยื่น พค .2 (กกพ) ** ตั้งไม่รวมเวลาใบอนุญาตออก***												
แจ้งขอขนานไฟการไฟฟ้จากกรไฟฟ้า(PEA) **ตั้งไม่รวมใบอนุญาตออก**												
การรับแจ้งเริ่มประกอบกิจการไฟฟ้า(สำนักรงาน กกพ)												
*** ต้องดำเนินการภายใน 15 วัน นับจากได้รับใบ พค.2 ***												

9. ตัวอย่าง การตรวจสอบระบบ

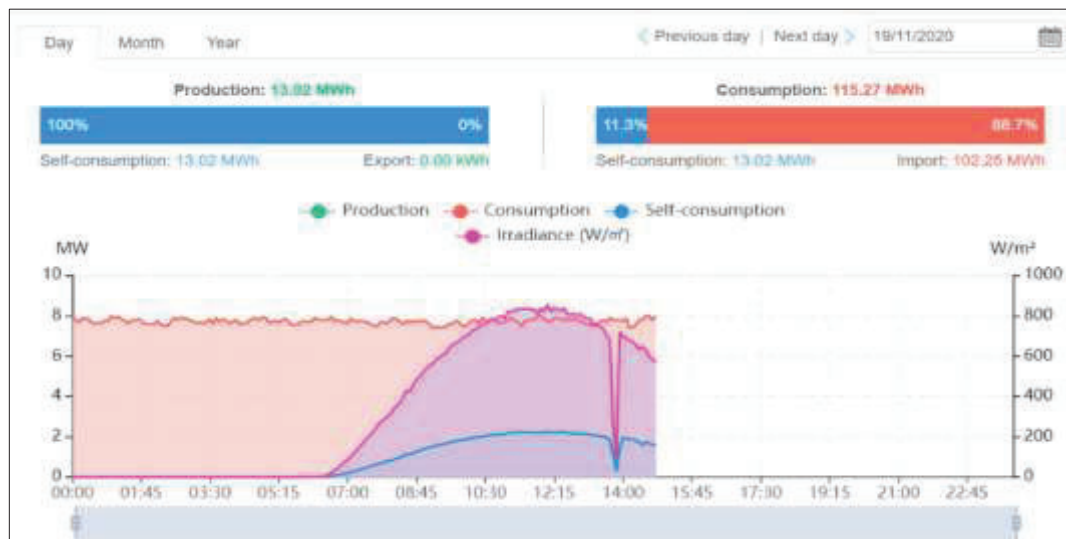
9.1 Energy Flow



9.2 Real-Time Information



9.3 Energy Management



10. การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาจะทำให้โดยไม่ได้คิดค่าใช้จ่ายใน 2 ปีแรก (2 ครั้งต่อปี) และหากในปีที่ 3 เป็นต้นไปทาง MAGOTTEAUX COMPANY LIMITED จะให้ทางเราดำเนินการต่อ (ขึ้นอยู่กับทางลูกค้า) จะมีค่าใช้จ่ายดังแสดงในตารางข้างล่างนี้ และหากมีความเสียหายเกิดขึ้นทางบริษัทจะดำเนินการเข้าซ่อมภายใน 7 วันทำการ โดยรายละเอียดในการบำรุงรักษามีดังต่อไปนี้

1. Check Inverter operation
2. Clean panels
3. Check system voltage current
4. Check for water ingress
5. Check cabling AC
6. Check cabling DC

YEARS	BAHT/ครั้ง	Total years (2 ครั้งต่อปี)
1	฿0.00	฿0.00
2	฿0.00	฿0.00
3	฿77,624.00	฿155,248.00
4	฿77,624.00	฿155,248.00
5	฿77,624.00	฿155,248.00
6	฿77,624.00	฿155,248.00
7	฿77,624.00	฿155,248.00
8	฿77,624.00	฿155,248.00
9	฿77,624.00	฿155,248.00
10	฿77,624.00	฿155,248.00
11	฿77,624.00	฿155,248.00
12	฿77,624.00	฿155,248.00
13	฿77,624.00	฿155,248.00
14	฿77,624.00	฿155,248.00
15	฿77,624.00	฿155,248.00
16	฿77,624.00	฿155,248.00
17	฿77,624.00	฿155,248.00
18	฿77,624.00	฿155,248.00
19	฿77,624.00	฿155,248.00
20	฿77,624.00	฿155,248.00
21	฿77,624.00	฿155,248.00
22	฿77,624.00	฿155,248.00
23	฿77,624.00	฿155,248.00
24	฿77,624.00	฿155,248.00
25	฿77,624.00	฿155,248.00
26	฿77,624.00	฿155,248.00
27	฿77,624.00	฿155,248.00
28	฿77,624.00	฿155,248.00
29	฿77,624.00	฿155,248.00
30	฿77,624.00	฿155,248.00

10.1 รายละเอียดการดูแลรักษา

รายละเอียด แผนการดูแลบำรุงรักษา ตรวจสอบอุปกรณ์ และควบคุมระบบของโซลาร์เซลล์

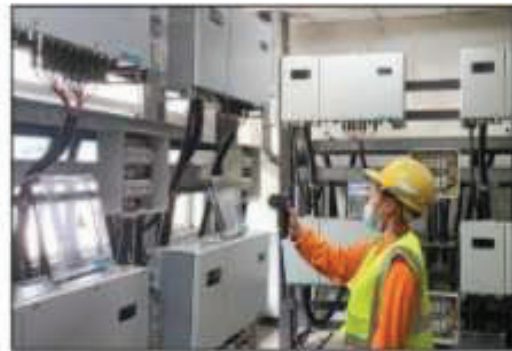
ลำดับ	อุปกรณ์/รายการ	ทุก 3 เดือน	ทุก 6 เดือน	ประจำปี
1	แผงโซลาร์เซลล์			
	- ตรวจสอบความสะอาดแผงและล้างแผงโซลาร์เซลล์			
	- ตรวจสอบสภาพแผง สลักกระจก และการเกิดออกไซด์ บน Frame			
	- ตรวจสอบจุด Hot Spot ของแผง หรือ cell ที่เสียหาย			
2	โครงสร้างสำหรับติดตั้งแผง และหลังคาเดิม			
	- ตรวจสอบจุดต่อเชื่อมของโครงสร้าง			
	- ตรวจสอบการยึดกับแผงโซลาร์			
	- ตรวจสอบการต่อระบบ Grounding			
3	Disconnects & String Combiner Boxes			
	- ตรวจสอบสภาพโดยรวมกล่อง			
	- ตรวจสอบจุดต่อสายต่างๆ			
	- ตรวจสอบสภาพฟิวส์			
	- ตรวจสอบ Current transformer สำหรับ String monitoring system			
	- ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ตัดต่อและ Surge Arrester			
	- ตรวจสอบสภาพของป้าย และ Equipment Tag			
	- ตรวจสอบ String Voltage Testing			
4	Array Wiring (AC&DC)			
	- ตรวจสอบสภาพโดยรวมของสายไฟฟ้า			
	- ตรวจสอบจุดต่อสายต่างๆ การจับยึด และความสมบูรณ์ ของจุดต่อสายไฟต่างๆ			
5	Inverter Unit			
	- ตรวจสอบสภาพและทำความสะอาด Filter			
	- ตรวจสอบสภาพภายในตู้			
	- ตรวจสอบการทำงานของพัดลมระบายอากาศ และดูดฝุ่น			
	- ตรวจสอบการทำงานของ CB และ Switch			
	- ตรวจสอบสภาพของ Fuse			
	- ตรวจสอบการทำงานของ Under/Over Voltage Protection			
	- ตรวจสอบการทำงานของ Ground Fault Monitoring			
	- ตรวจสอบการทำงานของ Protection Function ต่างๆ			
6	Monitoring System			
	- ตรวจสอบสภาพและทำความสะอาดภายในตู้ควบคุม คอมพิวเตอร์			
	- ตรวจสอบสภาพ และการทำงานของอุปกรณ์ตรวจสอบต่างๆ			
	- ตรวจสอบสภาพ และการทำงานของอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ			
	- ทดสอบ แบบปรับจูนอุปกรณ์วัดความเข้มแสง (Pyranometer) รวมถึงมุมรับแสง (ถ้ามี)			
	- ตรวจสอบสภาพการทำงานของ SIM Card (ถ้ามี)			
	- ตรวจสอบและอัปเดต Software (ถ้ามีการเปลี่ยน version)			
	- Backup หน่วยงานหรือ Harddisk ถ้าเดิม			
	- ตรวจสอบค่าการผลิตไฟฟ้าจริงจากระบบ Monitoring และทำรายงานเทียบกับผลผลิตจากการคำนวณ			
7	ตรวจสอบ Power Digital meter & Power Quality Meter			
	- ตรวจสอบ Power Digital meter & Power Quality Meter			
8	ตรวจสอบจุดต่อเชื่อมระบบเข้ากับตู้ไฟฟ้าหลักของศูนย์			
	- ตรวจสอบจุดต่อเชื่อมระบบเข้ากับตู้ไฟฟ้าหลักของศูนย์			
9	ระบบน้ำทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์			
	- ตรวจสอบสภาพของถังเก็บน้ำ			
	- ตรวจสอบสภาพและความพร้อมของปั๊มน้ำและอุปกรณ์ Starter			
	- ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์กรองน้ำ			
	- ตรวจสอบสภาพของท่อน้ำใต้ดินและการรั่วของท่อ			
	- ตรวจสอบสภาพของหัวจ่ายน้ำ			
	- ตรวจสอบคุณภาพน้ำ			
10	CCTV (ถ้ามี)			
	- ตรวจสอบสภาพของกล้อง CCTV			
	- ตรวจสอบสภาพและความพร้อมของอุปกรณ์ควบคุม			
	- ดูดฝุ่นภายในอุปกรณ์ควบคุม			
11	ไฟแสงสว่างในส่วนที่ผู้รับจ้างจัดหา(ถ้ามี)			
	- ตรวจสอบสภาพของโคมไฟ			
	- ตรวจสอบสภาพและการทำงานของ starter			
12	จัดทำ Operate & Maintenance Report ส่งผู้ว่าจ้าง พร้อม update การบริหารจัดการอุปกรณ์ Spare parts ใน Reports			
	จัดทำ Operate & Maintenance Report ส่งผู้ว่าจ้าง พร้อม update การบริหารจัดการอุปกรณ์ Spare parts ใน Reports			

ภาพประกอบการทำงานตรวจสอบและดูแลรักษาเชิงป้องกัน

Clean Module



ภาพประกอบการทำงานตรวจสอบและดูแลรักษาเชิงป้องกัน



Tiger Neo N-type 78HL4-(V) 610-630 Watt MONO-FACIAL MODULE

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

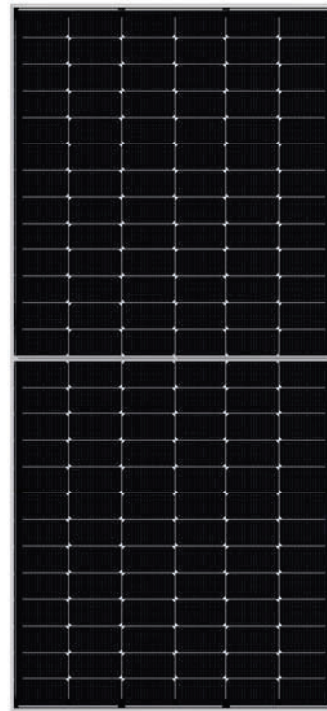
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



Key Features



SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.



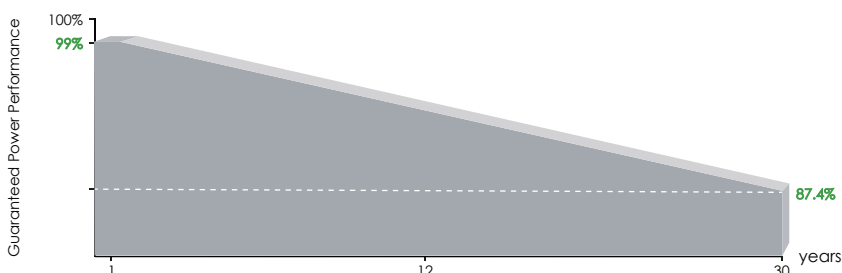
Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



POSITIVE QUALITY™
Continuous Quality Assurance

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

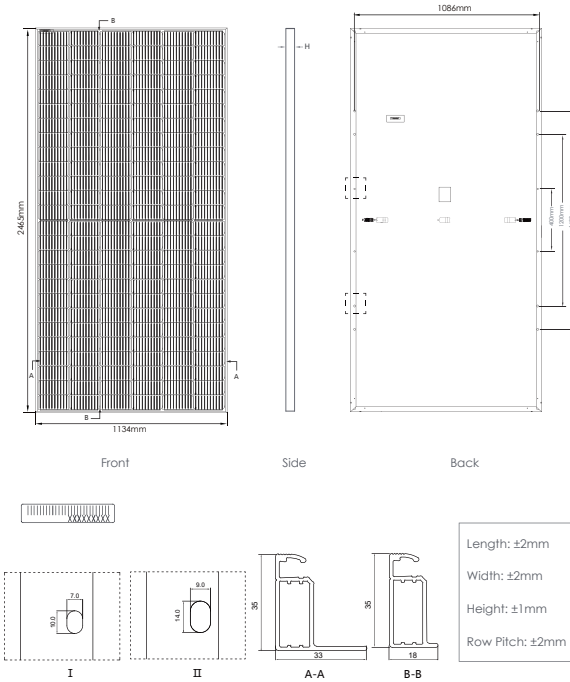


12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings



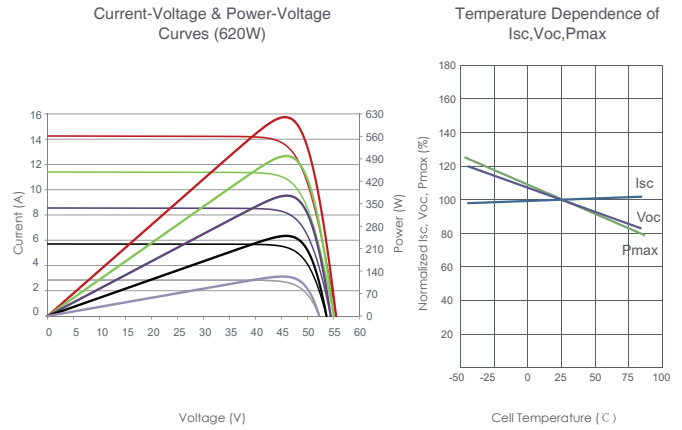
*This tolerance range applies only to the four-angle distance of the module as indicated above.

Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31 pcs/pallets, 62 pcs/stack, 496 pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2×78)
Dimensions	2465×1134×35mm (97.05×44.65×1.38 inch)
Weight	30.6 kg (67.46 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM610N-78HL4 JKM610N-78HL4-V		JKM615N-78HL4 JKM615N-78HL4-V		JKM620N-78HL4 JKM620N-78HL4-V		JKM625N-78HL4 JKM625N-78HL4-V		JKM630N-78HL4 JKM630N-78HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	610Wp	459Wp	615Wp	462Wp	620Wp	466Wp	625Wp	470Wp	630Wp	474Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	45.59V	42.28V	45.69V	42.39V	45.79V	42.50V	45.92V	42.61V	46.02V	42.72V
Maximum Power Current (Imp)	13.38A	10.85A	13.46A	10.91A	13.54A	10.97A	13.61A	11.03A	13.69A	11.09A
Open-circuit Voltage (Voc)	55.25V	52.48V	55.40V	52.62V	55.55V	52.77V	55.70V	52.91V	55.85V	53.05V
Short-circuit Current (Isc)	14.11A	11.39A	14.18A	11.45A	14.25A	11.50A	14.32A	11.56A	14.39A	11.62A
Module Efficiency STC (%)	21.82%		22.00%		22.18%		22.36%		22.54%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: Irradiance 1000W/m²

Cell Temperature 25°C

AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m²

Ambient Temperature 20°C

AM=1.5

Wind Speed 1m/s

SUN2000-100KTL-M2 Smart PV Controller



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



Support AFCI &
Smart String Level
Disconnect

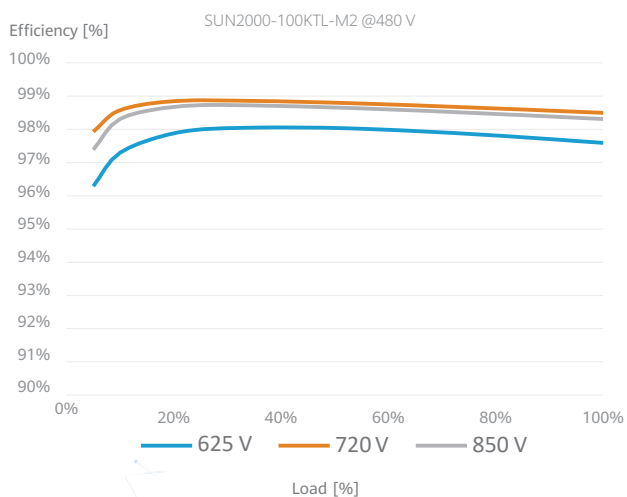


Surge Arresters for
DC & AC

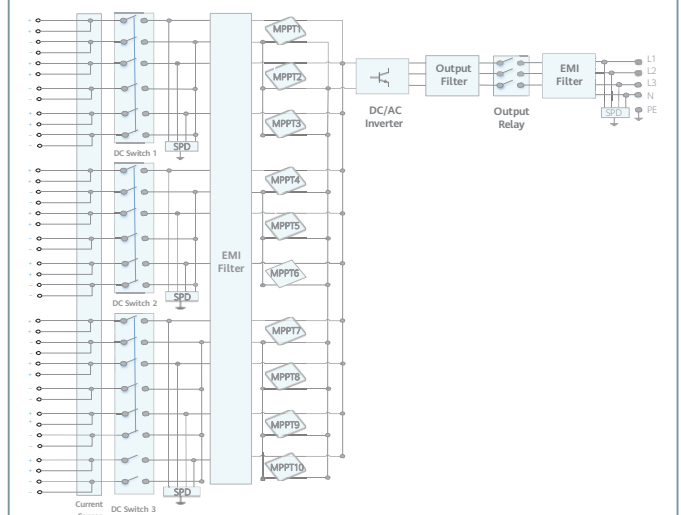


IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification SUN2000-100KTL-M2

Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V

Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2

Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes

Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

^{*1} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

^{*2} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

Preliminary version. For Reference only. Any datasheet issued previously becomes invalid when the official version is released.

The words and pictures in this release only reflect the preliminary status of the products and solutions. Because of the product development, the technical specifications from this version may change. We apologize and will provide you with the latest technical specifications for our products and solutions. For more information, please visit solar.huawei.com.

Preliminary Version No.:01-(20220420)

ภาคผนวก ข-8

ผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงในสถานประกอบการและเส้นระดับเสียงเท่า
(Noise Contour Map)

จัดทำโดย



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



Analysis / Test Report



The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by



ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report



The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by



ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report



The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.



ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report



Approved by



Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report



Approved by



Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report



Approved by



Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



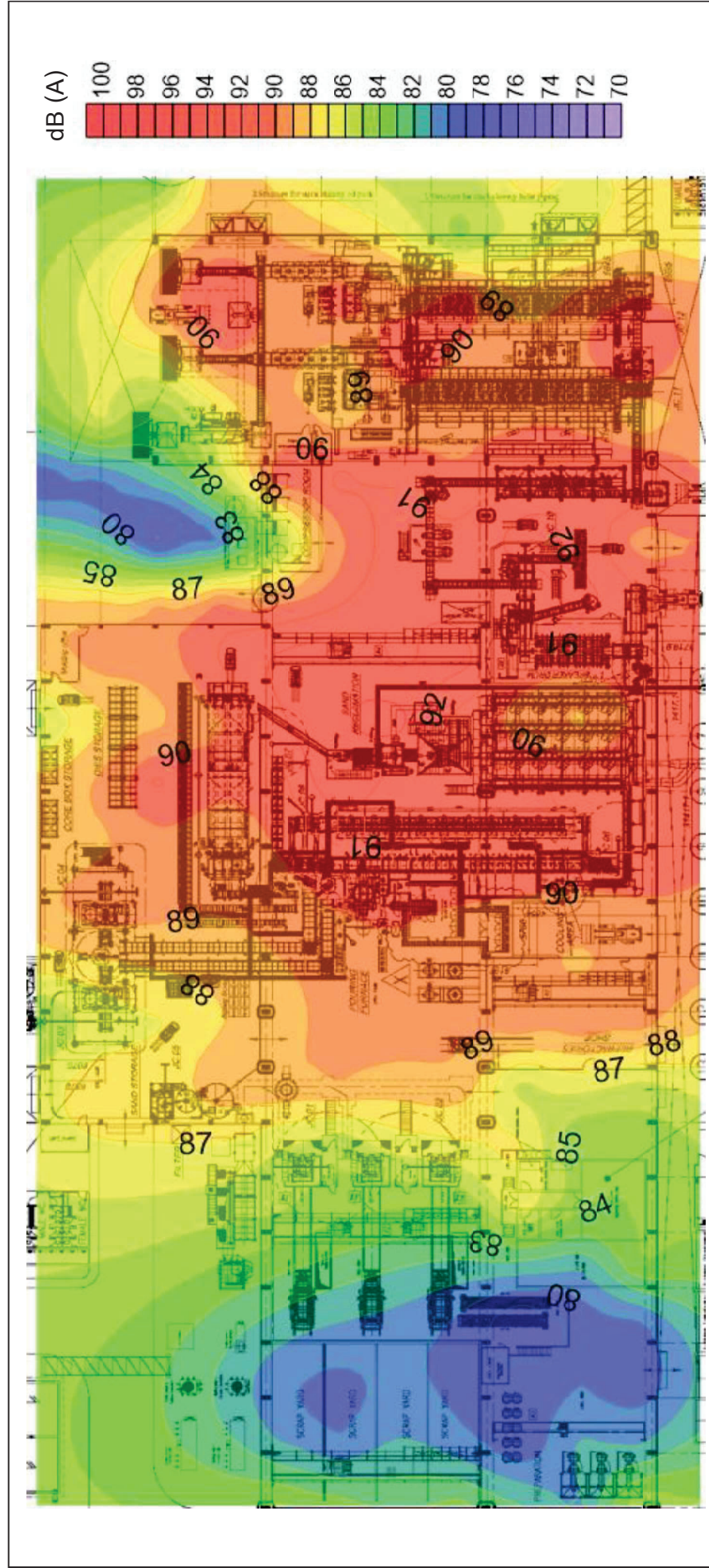
Noise Contour Map

Reference Number : 234172

Measurement Date : Jan 19-20, 2023

Magotteaux Co.,Ltd.

โรงงานผลิตลูกบดซีเมนต์ : อาคารผลิต



ภาคผนวก ข-9

ผลการตรวจสอบภาพพนักงานและผลการตรวจสอบรรถภาพการไต้ยััน

จัดทำโดย



บริษัท เทคนิควัดล้อมไทย จำกัด

Subject : Staff's Health report ,

บริษัท มากอโต จำกัด (มหาชน)

We'd like to present the Staff's health report , handled on 18-20 September 2023

The detailed as follow ;

รายละเอียดการตรวจ (Description)	จำนวนผู้เข้ารับการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	% ผิดปกติ
ตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์ : Physical Examination	86	67	19	22.1
ตรวจระดับความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด : CBC	86	67	19	22.1
ตรวจเอกซเรย์ทรวงอก : Chest X-Ray	86	84	2	2.3
ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ : EKG	86	85	1	1.2
ตรวจปัสสาวะทั่วไป : Urinalysis	86	85	1	1.2
ตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบี : HBsAg	86	84	2	2.3
ตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด : Spirometry	85	82	3	3.5
ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน : Audiometry	85	72	13	15.3
ตรวจสายตาอาชีพ : OCCUPATIONAL-VISION	85	25	60	70.6
ตรวจหาสารเสพติดในปัสสาวะ : AMP	86	86	0	0.0
ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด : FBS	86	79	7	8.1
ตรวจสมรรถภาพการทำงานของไต : BUN/CRE/eGFR	86	50	36	41.9
ตรวจระดับไขมันในเลือด : CHO/TG/LDL/HDL	86	22	64	74.4
ตรวจระดับกรดยูริกในเลือด : URIC ACID	86	75	11	12.8
ตรวจสมรรถภาพการทำงานของตับ : SGOT/SGPT/ALP	86	79	7	8.1
ตรวจหาสารคัดกรองมะเร็งตับ : AFP	1	1	0	0.0
ตรวจหาสารคัดกรองมะเร็งกระเพาะอาหารและลำไส้ : CEA	1	1	0	0.0
ตรวจหาสารคัดกรองมะเร็งต่อมลูกหมาก : PSA	1	1	0	0.0
ตรวจหาระดับสารเมกานีสในเลือด : Mn_B	86	86	0	0.0
ตรวจหาระดับสารนิเกิลในปัสสาวะ : Ni_U	86	86	0	0.0
ตรวจหาระดับสารโครเมียมในปัสสาวะ : Cr_U	86	86	0	0.0

Thank you very much for your trust to give us and we hope this will make you appreciate and look forward to your attending next time.

Your sincerely



BANGKOK OCCUPATIONAL MEDICINE CENTER

15,17 Soi Rama 2 Soi 30 , Bangmod , Jomthong , Bangkok 10150

TEL.02-452-0282 FAX. 02-452-0281

พนักงานที่ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) มีแนวโน้มผิดปกติ

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินแยกเป็นกลุ่มความผิดปกติ

บริษัท มากอโต้ จำกัด (เส้าให้)

รหัสพนักงาน	ชื่อ	นามสกุล	แผนก
Group 2			
<p>สมรรถภาพการได้ยิน “ลดลง” (การได้ยินลดลง หมายถึง ไม่สามารถได้ยินเสียงที่มีความดังต่ำกว่าระดับ 30 dB ได้ในช่วงความถี่สูง (3,000-6,000 Hz)) กลุ่มนี้สมรรถภาพการได้ยินที่ลดลง จะจำกัดอยู่เฉพาะในการรับฟังเสียงชนิด “ความถี่สูง” (ความถี่ 3,000-6,000 Hertz) เท่านั้น ส่วนการรับฟังเสียงชนิดความถี่ต่ำ (ความถี่ 500-2,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ เนื่องจากเสียงที่ใช้ในการพูดคุยทั่วไปเป็นเสียงที่มีความถี่ต่ำ เพราะฉะนั้นกลุ่มนี้ถึงแม้จะมีสมรรถภาพการได้ยินลดลง แต่ยังไม่มาก และยังไม่ถึงภาวะหูตึงเกิดขึ้น ความผิดปกติลักษณะเช่นนี้ มักจะพบในผู้ที่ทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดัง และสัมผัสเสียงดังมาเป็นเวลานาน (NOISE induce hearing loss) เราสามารถป้องกันไม่ให้เกิดหูเสื่อมจากการทำงาน หรือป้องกันไม่ให้เสื่อมมากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้อุปกรณ์ลดเสียง (Ear plug / Ear muff) อย่างสม่ำเสมอในการทำงาน</p>			

พนักงานที่ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) มีแนวโน้มผิดปกติ

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินแยกเป็นกลุ่มความผิดปกติ

บริษัท มากอโต้ จำกัด (سه้าให้)

รหัสพนักงาน	ชื่อ	นามสกุล	แผนก

พนักงานที่ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) มีแนวโน้มผิดปกติ
ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินแยกเป็นกลุ่มความผิดปกติ

บริษัท มากอโต้ จำกัด (سه้าให้)

รหัสพนักงาน	ชื่อ	นามสกุล	แผนก

พนักงานที่ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) มีแนวโน้มผิดปกติ

ผลการตรวจสอบสภาพการได้ยื่นแยกเป็นกลุ่มความผิดปกติ

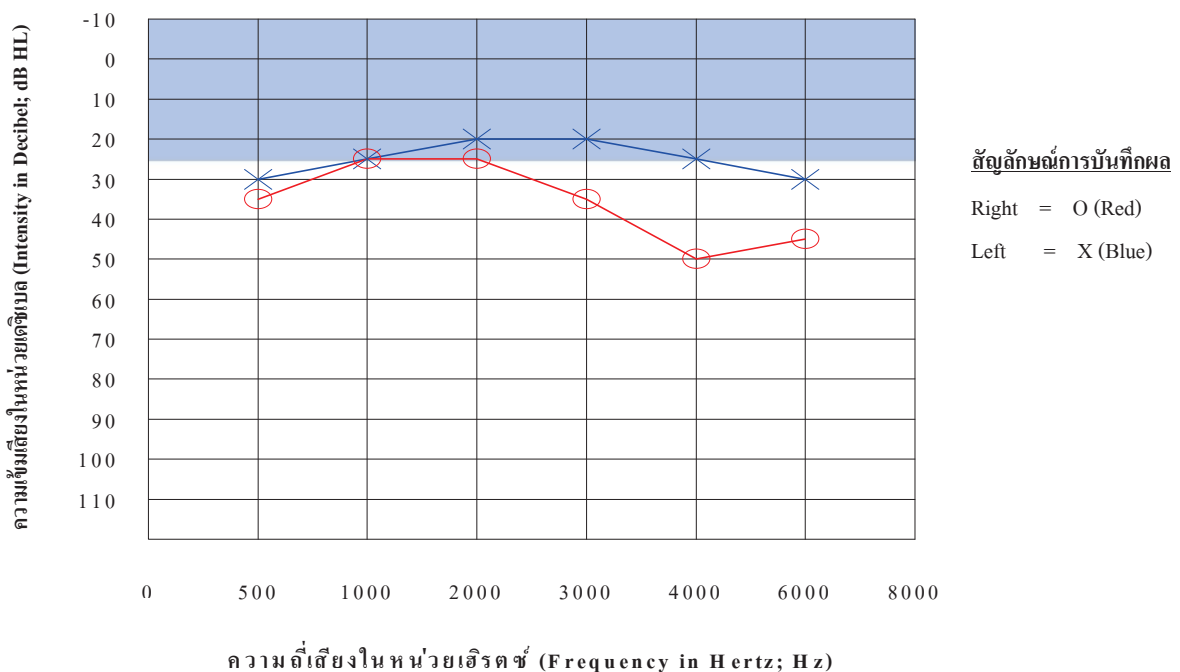
บริษัท มากอโต้ จำกัด (เส้าไห้)

รหัสพนักงาน	ชื่อ	นามสกุล	แผนก
Group 3			
<p>สมรรถภาพการได้ยิน “ลดลง” (การได้ยินลดลง หมายถึง ไม่สามารถได้ยินเสียงที่มีความดังต่ำกว่าระดับ 30 dB ได้ในช่วงความถี่สูง (3,000-6,000 Hz) และ ไม่สามารถได้ยินเสียงที่มีความดังต่ำกว่าระดับ 35 dB ได้ในช่วงความถี่ต่ำ(500-2,000 Hz)) กลุ่มนี้การได้ยินลดลงมากขึ้นกว่ากลุ่มที่ 2 จนถึงระดับ มีภาวะ “หูตึง” แล้ว เนื่องจากการได้ยินที่ลดลง ซึ่งเริ่มขึ้นในส่วนการรับฟังเสียงชนิดความถี่สูงนั้น (ความถี่ 3,000-6,000 Hertz) ได้ลุกลามลงมาถึงการรับฟังเสียงชนิดความถี่ต่ำ (เสียงที่ใช้ในการพูดคุยกัน) ถึงแม้จะมีหูตึงแล้ว เรายังควรป้องกันไม่ให้สภาวะ ”หูตึง” มีความรุนแรงมากขึ้น โดยการใช้อุปกรณ์ลดเสียง (Ear plug / Ear muff) อย่างเคร่งครัดในขณะทำงาน</p>			

หมายเหตุ : (*) หมายถึงค่าเฉลี่ยที่สูงกว่าเกณฑ์ปกติ

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

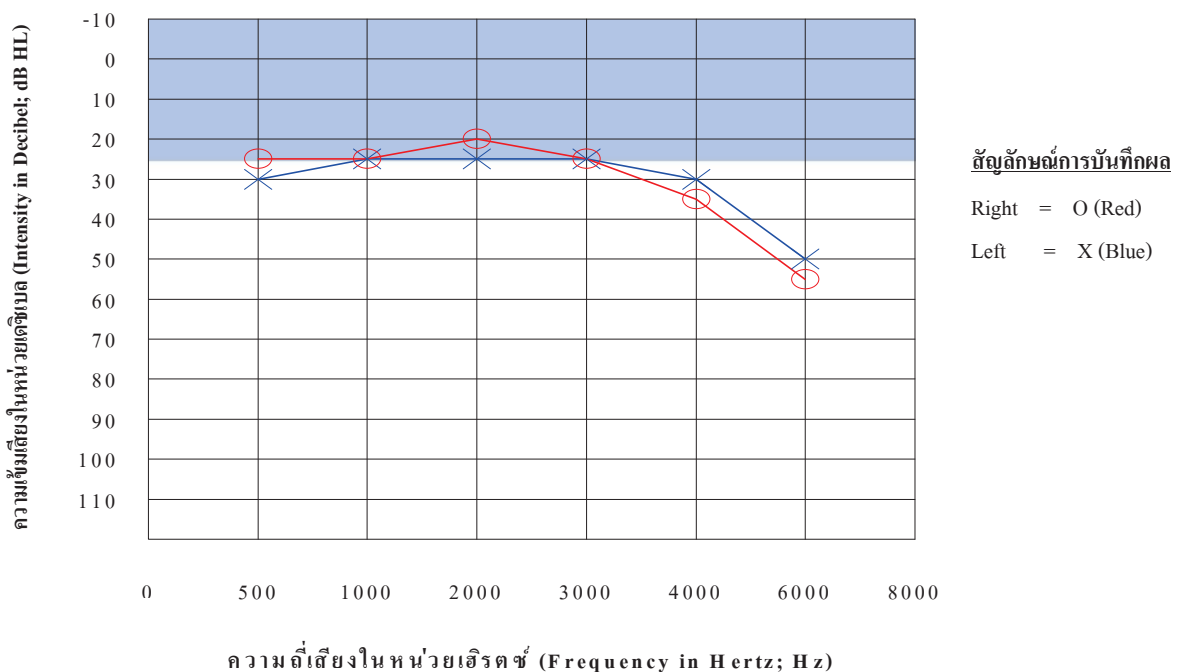


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

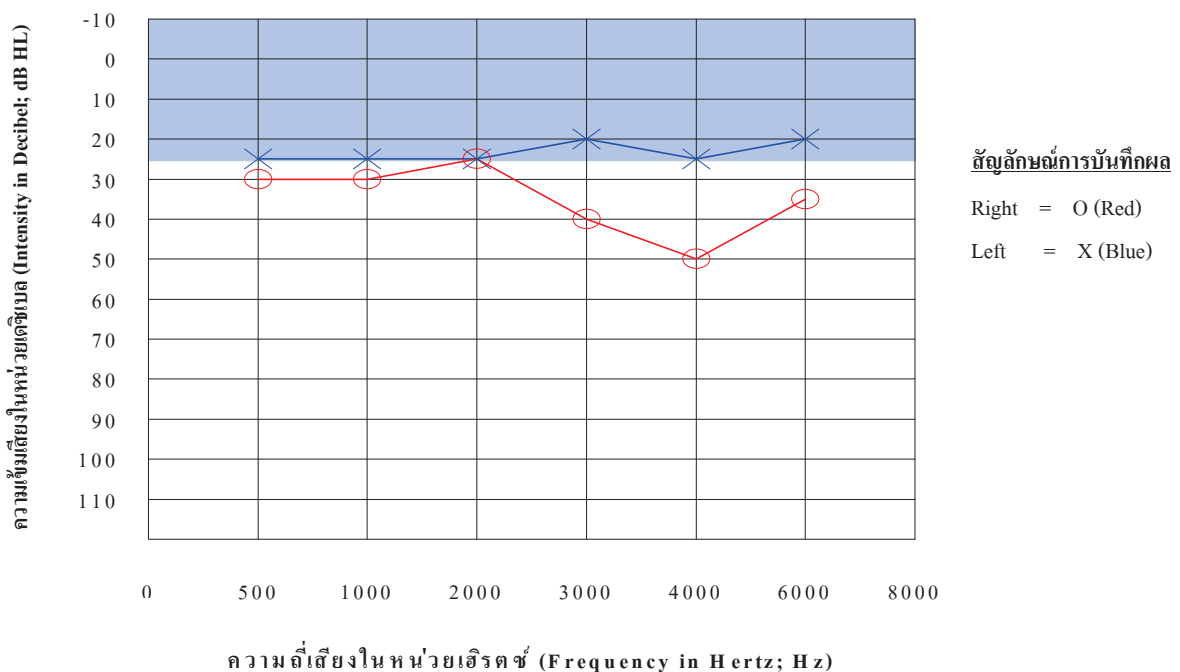


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

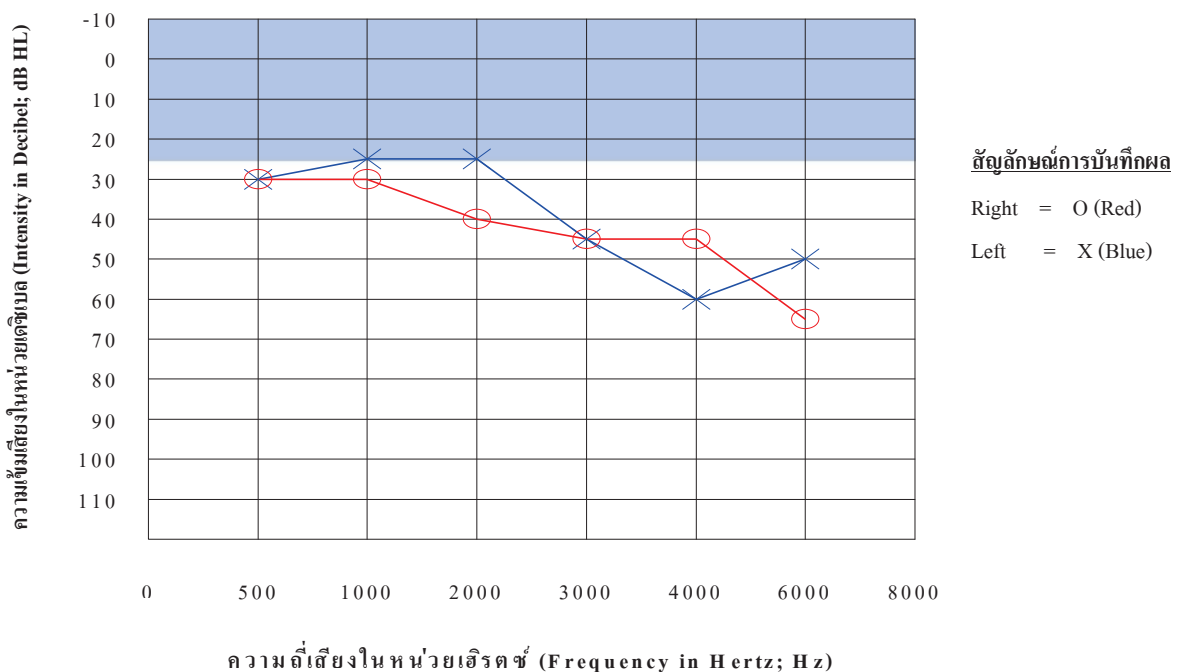


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายความว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีอาการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายความว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

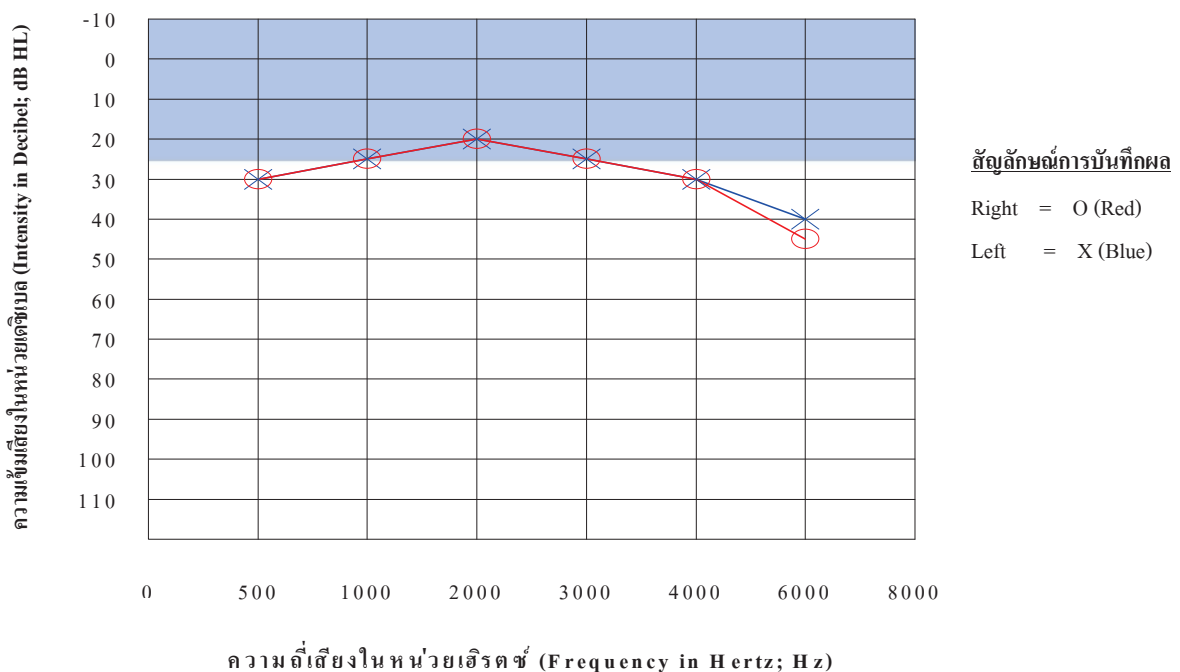


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีอาการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

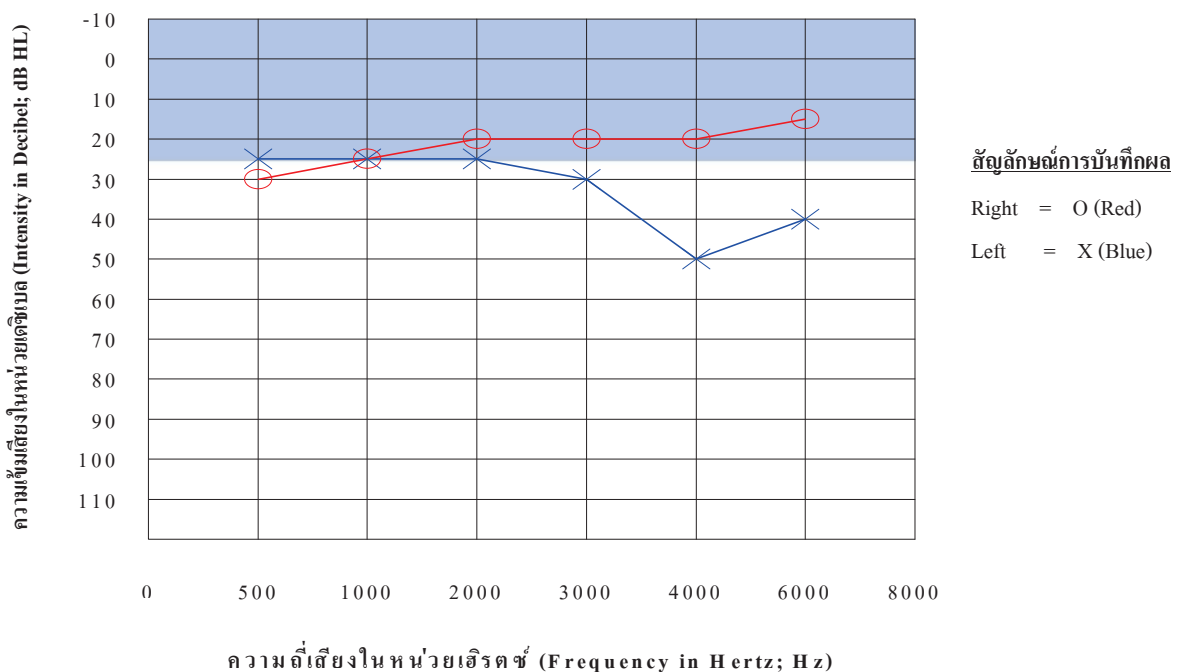


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

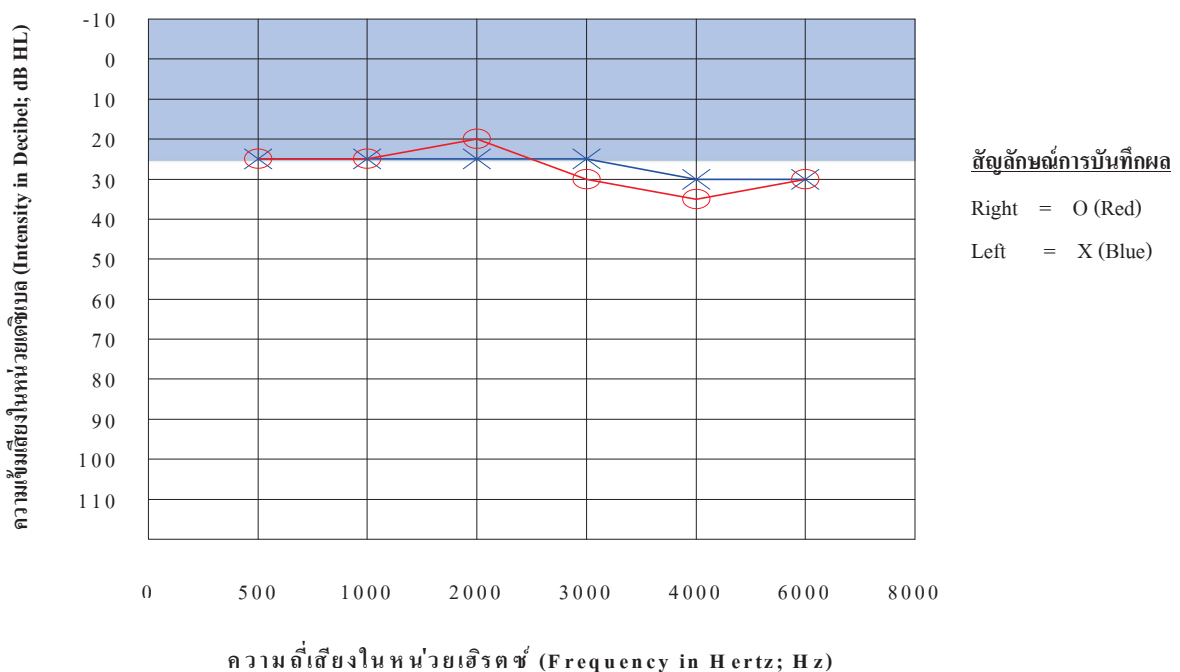


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

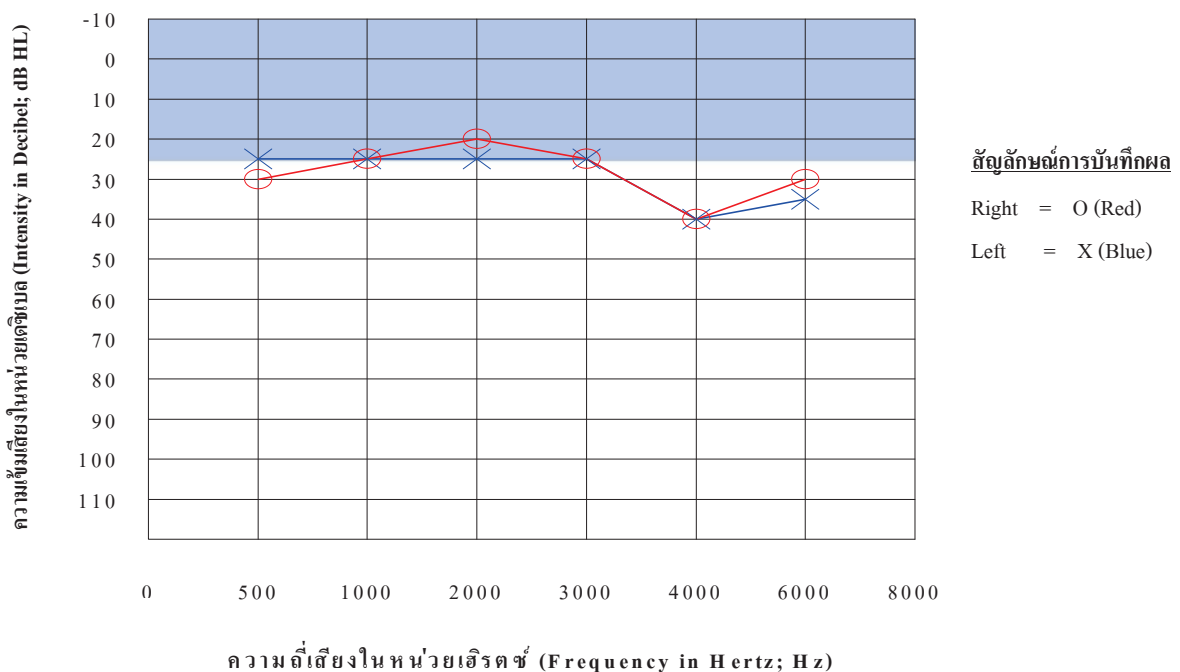


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายความว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายความว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

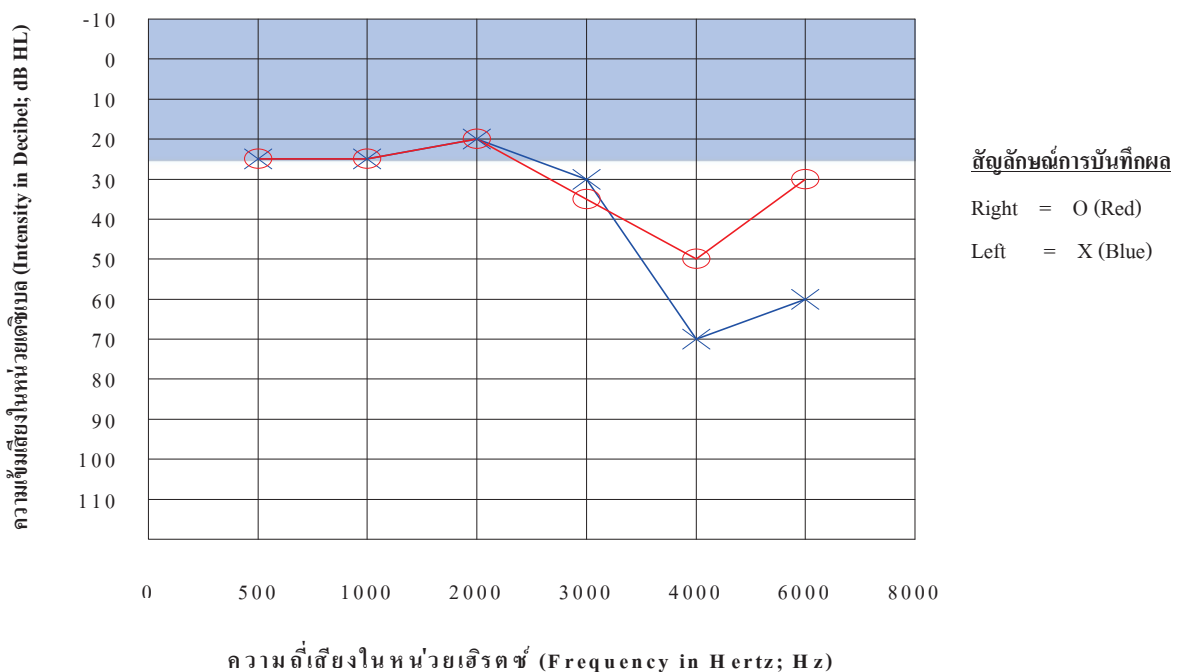


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีอาการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

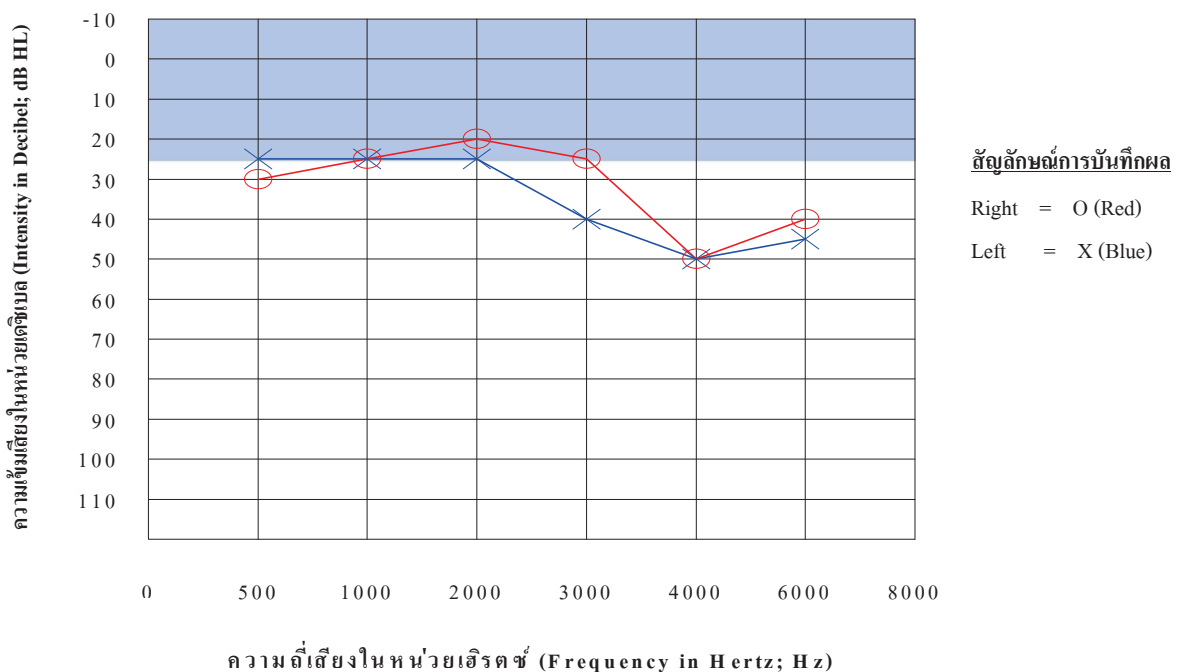


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายความว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายความว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

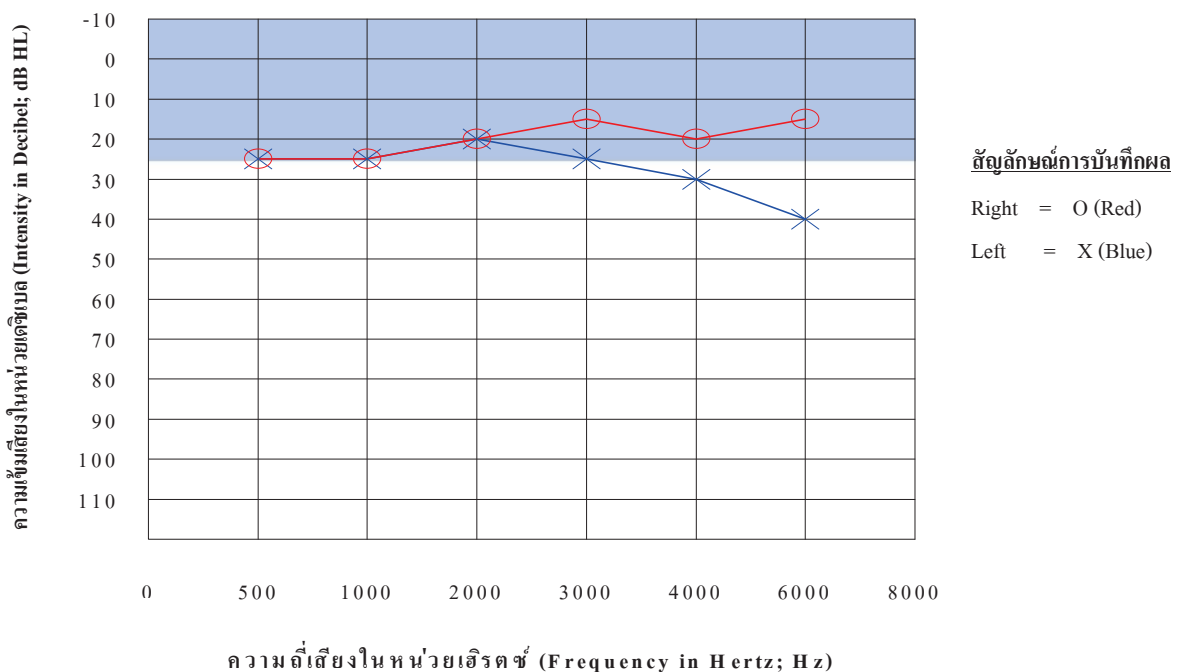


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีอาการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

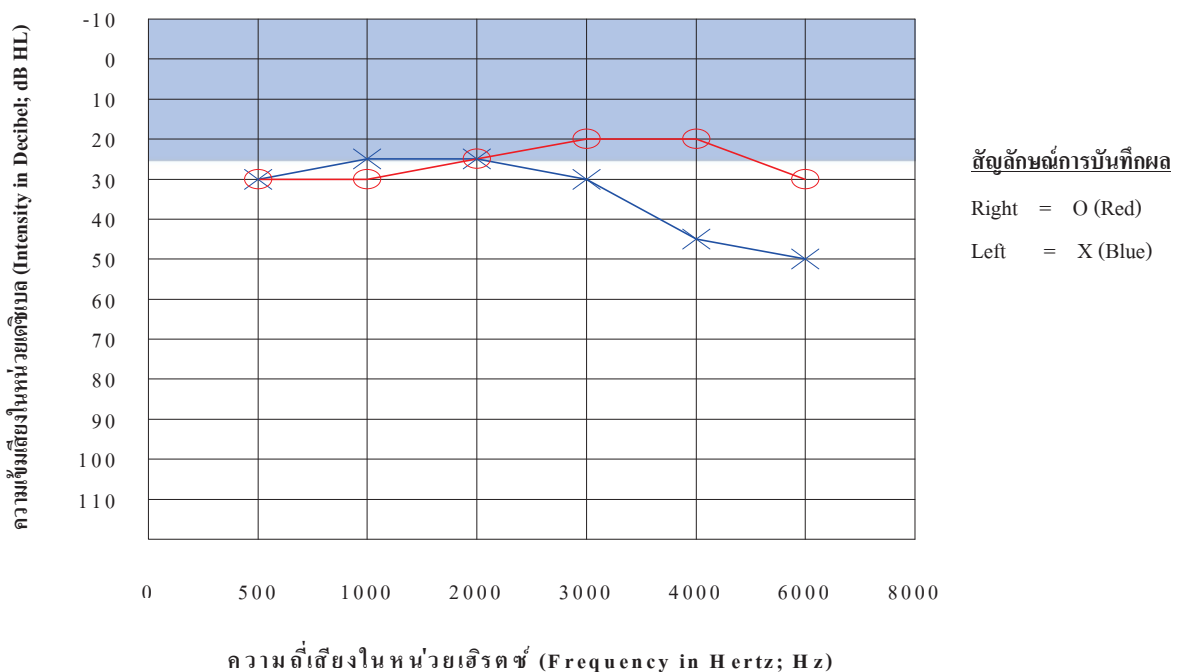


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

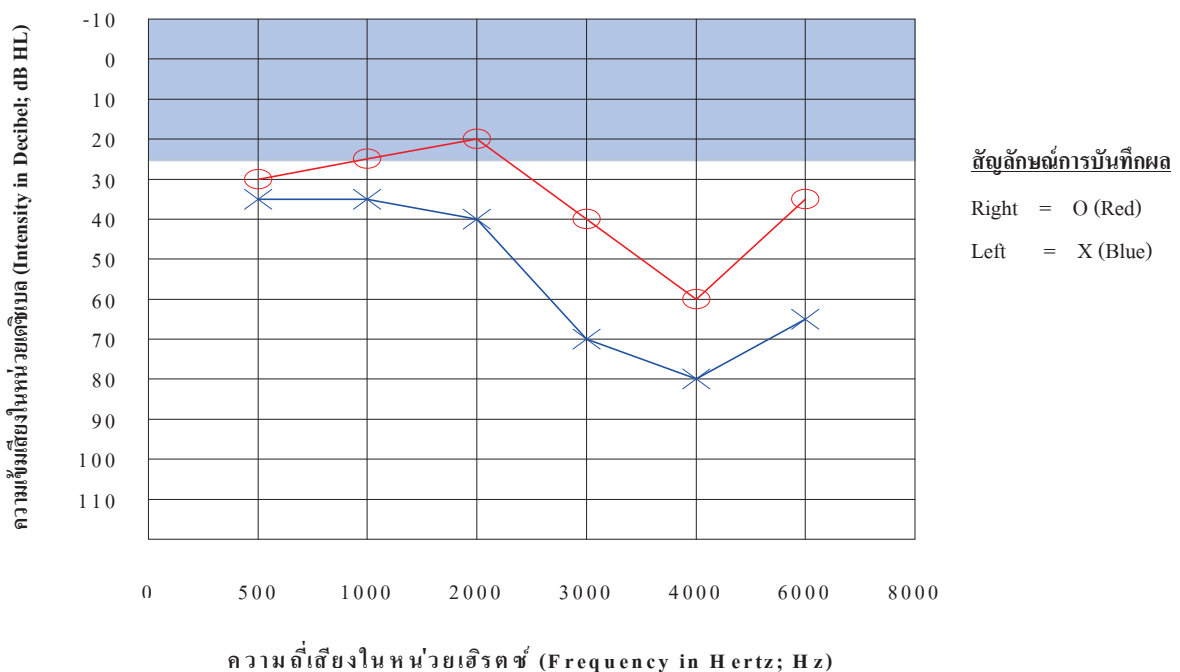


คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) รายบุคคล

กราฟแสดงผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน



คำอธิบาย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มพนักงานซึ่งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยังไม่มีการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินที่เกิดจากการทำงาน (หรือจากสาเหตุอื่น)
- กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานกลุ่มที่มีการตรวจพบความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยมีลักษณะผิดปกติ ที่การรับฟังเสียงความถี่สูง (หมายถึงเสียงที่มีความถี่ 3,000 Hertz - 6,000 Hertz) แต่การรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (เสียงที่มีความถี่ 500 - 2,000 Hertz) ยังคงปกติ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มซึ่งยังไม่รุนแรง เพราะยังไม่เกิดหูตึง แต่มีการเริ่มต้นของสภาวะหูเสื่อมแล้วและถ้าไม่แก้ไขปรับปรุง หูอาจจะเสื่อมเพิ่มขึ้นและกลายเป็นหูตึงในอนาคต
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มพนักงานที่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง โดยตรวจพบว่า สมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ลดลง และสมรรถภาพการรับฟังเสียงความถี่ต่ำ (500 - 2,000 Hertz) ก็ลดลงแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้มีสภาวะของหูตึงเกิดขึ้นแล้ว (ซึ่งอาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังมานานหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ก็ได้) พนักงานกลุ่มนี้จะมีอาการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินในระดับที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มที่ 2 และอาจจะมีปัญหาการรับฟัง
- กลุ่มที่ 4 เป็นพนักงานกลุ่มที่ตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน โดยลักษณะของการตรวจพบจะมีการรับฟังเสียงความถี่สูง (3,000 - 6,000 Hertz) ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีความผิดปกติของการรับฟังเสียง ความถี่เสียงที่ใช้พูดคุยกัน คือเสียงระดับความถี่ต่ำ 500 - 2,000 Hertz ผิดปกติไป ซึ่งหมายถึงว่าพนักงานกลุ่มนี้น่าจะมีหูตึง แต่ไม่ได้เกิดจากการทำงานสัมผัสเสียงดัง มักจะเกิดจากโรคของหูเอง