รายงานการไปราชการ ประชุม/สัมมนา ศึกษา ฝึกอบรม ปฏิบัติการวิจัย ดูงาน ณ ต่างประเทศ และการไปปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑.๑ ชื่อ/นามสกุล นายพงศ์พยัคฆ์ ศรียา

๑.๒ ชื่อเรื่อง/หลักสูตร ศึกษาดูงานการพัฒนาโครงการพลังงานหมุนเวียน

สาขาหลัก

สาขาย่อย

สาขาที่เกี่ยวข้อง

เพื่อ ☐ประชุม/สัมมนา ☐ศึกษา ☐ฝึกอบรม ☐ปฏิบัติงานวิจัย

☐ ดูงาน ☐ ไปปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

แหล่งผู้ให้ทุน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ประเทศที่ไป สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน)

ระหว่างวันที่ 30 ตุลาคม – 3 พฤศจิกายน 2566

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน ประชุม/สัมมนา ปฏิบัติงานวิจัย และไปปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

๒.๑ วัตถุประสงค์ เข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาดูงานเชิงประจักษ์ด้านการพัฒนาโครงการพลังงานหมุนเวียน ณ สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ระหว่างวันที่ 30 ตุลาคม - 3 พฤศจิกายน 2566 เพื่อศึกษาและสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยและความก้าวหน้าทางวิชาการ และยังเป็นการสร้างเครือข่ายให้เกิดการประสานประโยชน์ความร่วมมือและความเข้าใจอันดี ระหว่างหน่วยงานฯ กับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของ กฟผ. โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงไฟฟ้าทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ ซึ่งอยู่ในพื้นที่ความดูแลของสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๗ (ขอนแก่น) ซึ่งกำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ด้วย

๒.๒ เนื้อหาการศึกษาดูงาน (โดยย่อ)

สถานที่ดูงาน ที่ ๑ โครงการระบบกักเก็บพลังงาน Hualien Shou Feng Automatic Frequency Control Energy Storage System (AFC-ESS) Project

๑.๑ ข้อมูลเบื้องต้น

Owner: MITR PHOL ENERGY

SPV Company: Shou Feng Power Company Limited

Technology: ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ (Automatic Frequency Control Energy Storage System)

Install Capacity: ๙๙ MW

Total investment cost: ๔๑๕๐ MNTD

Type: D.Reg ๐.๒๕

Location: Hopping Industrail Zone, Hualien

Project lifetime: ๑๕ Year

Type of Battery: Lithium Ferro-Phosphate (LFP)

ESS unit: ๙๐ Units (Container)

PCS unit: ๓๐ Unit (Container)

Connecting Type: Transmission Line ๑๖๑ kV

Commercial Operation: December ๒๐๒๓

๑.๒ วัตถุประสงค์ในการดูงาน

เรียนรู้การพัฒนาโครงการระบบกักเก็บพลังงาน รวมถึงการพัฒนาธุรกิจและการดำเนินธุรกิจในสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ของบริษัท MITR PHOL ENERGY ซึ่งเป็นบริษัทของประเทศไทย

๑.๓ รายละเอียด

- โครงการระบบกักเก็บพลังงานตั้งอยู่ในเขตอุตสาหกรรมของเมือง Huailien ก่อสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองต่อการสำรองไฟฟ้าและรักษาเสถียรภาพในระบบสายส่งตามนโยบายของรัฐบาลสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) เริ่มก่อสร้างในปี ๒๐๒๐ ให้ผู้สนใจสร้างระบบกักเก็บพลังงานไว้ และรับไฟจากการไฟฟ้าเข้ามาชาร์จ เป็นระบบรับฝากไฟฟ้าไว้เพื่อรักษาเสถียรภาพ เอกชนจะลงทุนก่อสร้างเอง รับไฟการไฟฟ้าเข้ามาเก็บ และพร้อมจ่ายออกตลอดเวลา แต่มีผู้สนใจทำโครงการเยอะ จึงต้องเป็นการ Bidding ในการจ่ายไฟออกไป
- การ Bidding การให้บริการ จะทำรายชั่วโมง โดยให้ Contractor ที่ทำการก่อสร้าง เป็นผู้คอย Monitor ระบบเพื่อเสนอราคาที่เหมาะสมด้วย โดยผู้จะมีสิทธิ์ในการ Bidding ได้ จะต้องได้รับใบอนุญาตก่อน จึงจะเสนอราคาได้
- รูปแบบธุรกิจเป็นการสร้างระบบกักเก็บพลังงานเพื่อให้บริษัทพลังงานเช่าระบบเป็นรายชั่วโมงในการสำรองและจ่ายไฟฟ้าด้วยวิธีการประมูลงาน โดยจะสำรองพลังงานในแบตเตอร์รี่ไว้ ๕๐% เพื่อให้พร้อมในการสำรองและจ่ายกระแสไฟฟ้า การคิดค่าใช้จ่ายจะคิดจาก MW และจำนวนเวลาในการให้บริการ
- ระบบกักเก็บพลังงานเชื่อมต่อกับสายส่ง Transmission line ขนาด 16 kV

<u>ผู้ประสานงาน</u>

Mr. Siraphop Thongnut

ตำแหน่ง: Section Head, EPC & Energy Service (MITR PHOL ENERGY SERVICE CO.,LTD.)

Email: siraphopt@mitrphol.com

๑.๔ ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำฯเขื่อนอุบลรัตน์

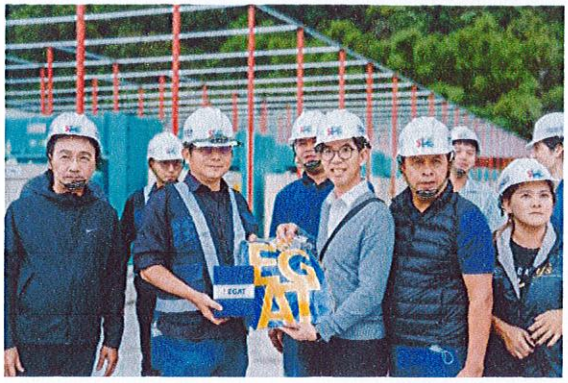
TOPIC	(AFC-ESS) Project	URS1 Project
Technology	Automatic Frequency Control Energy Storage System	Battery Energy Storage System
Install Capacity	๙๙ MW	๖ MW

Type	D.Reg ๐.๒๕	Time shifting function and Capacity firming
Type of Battery	Lithium Ferro-Phosphate (LFP)	Lithium Ferro-Phosphate (LFP)
Lifetime	๑๕ years	๑๕ years
ESS unit	๙๐ Units (Container)	๒ Unit (Container)
PCS unit	๓๐ Unit (Container)	๒ Unit (Container)
Connecting Type	Transmission Line ๑๖๑ kV	Transmission Line ๒๒ kV
Construction time	๓ years	๑ years

๑.๕ สรุปผลที่ได้จากการเยี่ยมชมงาน

ได้เรียนรู้แนวทางการพัฒนาโครงการระบบกักเก็บพลังงานของบริษัท MITR PHOL Energy ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ในการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอร์รี่ การดำเนินธุรกิจให้เช่าอุปกรณ์เพื่อการสำรองและจ่ายกระแสไฟฟ้า รวมถึงยังได้เห็นแนวทางการเลือกใช้พื้นที่ในการพัฒนาโครงการ ซึ่งไม่กระทบต่อชุมชนในพื้นที่ และการอยู่ร่วมกันระหว่างโรงแบตเตอรี่กับชุมชน โดยสามารถนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาโครงการในประเทศไทย รวมถึงแนวคิดการพัฒนาโครงการในต่างประเทศได้ในอนาคต

๑.๖ ภาพการดูงาน


EGAT

Rich Electric
Drives the world
REH-22J-136

สถานที่ดูงาน แห่งที่ ๒ โครงการโรงไฟฟ้า Changhua Floating Solar Project

๒.๑ ข้อมูลเบื้องต้น

Owner: Chenya Energy (Marubeni Group)

Technology: โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำ (Floating Solar Power Plant)

Capacity: Chanbin Lunweidong No.๑&No.๒ (๑๘๑ MWp) No.๓ (๖๗.๓ MWp)
Total (๒๔๘.๓ MWp)

Location: Lukang Township, Changhua city

Commercial Operation: Chanbin Lunweidong No.&No.๒ (November ๒๐๒๐) No.๓ (December ๒๐๒๒)

Area: ๒๒๐ acres (๘๙๐,๓๐๘.๔๑๒๔ $m^{๒}$)

PV Modules: TSEC TS๖๐-๖M๓-๓๑๐W polycrystalline silicon

EPC: Chenya Energy

O&M: Chenya Energy

๒.๒ วัตถุประสงค์ในการดูงาน

เรียนรู้แนวทางการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำนอกชายฝั่งที่ใหญ่ที่สุดในโลก โดยโรงไฟฟ้าแห่งนี้มีลักษณะการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บริเวณพื้นที่ปากอ่าวทะเล บางช่วงของปีระดับน้ำจะลดลงจนทุ่นวางตัวอยู่บนดินโคลน และมีตะกอนขยะที่พัดมาสะสมในบริเวณดังกล่าวเป็นจำนวนมาก สามารถศึกษาแนวทางการติดตั้ง การป้องกัน และการแก้ไขปัญหาในพื้นที่รูปแบบดังกล่าวได้

๒.๓ รายละเอียด

- Changhua Floating Solar Project ติดตั้งโซลาร์เซลล์บนทุ่นลอยน้ำอยู่ในพื้นที่บริเวณปากอ่าวทะเล ครอบคลุมพื้นที่ ๕๕๖ ไร่ กำลังการผลิตรวม ๒๔๘.๓ MWp ถือเป็นโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำนอกชายฝั่งที่ใหญ่ที่สุดในโลก
- เนื่องจากสภาพอากาศในพื้นที่ทำให้ได้รับผลกระทบจากพายุบ่อยครั้ง และการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำขึ้น-น้ำลง โครงการจึงก่อสร้างสะพานคอนกรีตกว้าง ๘ เมตร ระยะทาง ๘๐๐ เมตร เพื่อทำการขนส่งอุปกรณ์ประกอบไปยังบริเวณลานประกอบซึ่งบรรจุใส่ตู้คอนเทนเนอร์ และขนย้ายโดยรถบรรทุก พื้นที่บนสะพานสามารถวาง inverter containers และใช้เป็นเส้นทางการเข้า O&M ได้
- มีการใช้ระบบ Wave Breakers ซึ่งเป็นคอนกรีตรูปสี่แฉกน้ำหนัก ๑๐ ตันในการป้องกันคลื่นกระแทก ติดตั้งเป็นแนวยาวระยะทางรวม ๑๐๐๐ m
- การออกแบบทุ่นลอยน้ำจะออกแบบให้สามารถทนแรงปะทะของลูกคลื่นได้ โดยผลิตจาก HDPE ซึ่งเป็นวัสดุเดียวกับการผลิตท่อน้ำประปา แผงโซลาร์เซลล์ทำมุมเอียง ๕° และหันหน้ารับแสงแดดทางทิศใต้
- ระบบเชื่อมต่อเข้ากับ ๒๒.๘ kV transformer และ RMU in the Container โดย ๒๕ kV Cable wiring
- มีระบบละอองน้ำ (Water mist system) ในการป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้าเกิดความร้อนสูง
- เนื่องจากมีพื้นที่ติดตั้งแผงเป็นบริเวณกว้าง โครงการฯ ใช้การบินโดรนในการตรวจสอบแผงโซลาร์เซลล์ และ พัฒนาระบบวิเคราะห์ความสะอาดของแผง โดยมีการใช้ PV Panel ที่เป็นชุดแผงที่ถูกควบคุมความสะอาดไว้ เป็น reference และมาเปรียบเทียบกับชุดแผงที่ติดตั้งอยู่ปกติ โดยหากมีความแตกต่างกันเกิน Threshold ที่กำหนด ระบบจะสามารถระบุปริมาณความสกปรกบนแผงได้ หากพบปริมาณเกิน ๕ % จากค่ามาตรฐาน จะทำความสะอาด โดยใช้แรงงานบุคลากรในการทำความสะอาดด้วยน้ำ รอบการทำความสะอาดแผงตามปกติปีละ ๒ ครั้ง
- เนื่องจากโครงการฯอยู่บริเวณปากอ่าวทะเล จึงมีการติดตั้งตาข่ายบริเวณรอบพื้นที่เพื่อดักเอาตะกอนขยะจากการพัดพา

<u>ผู้ประสานงาน</u>

Mr. Sean Chen

ตำแหน่ง: ESG Specialist

Email: sean-c@marubeni-cye.com

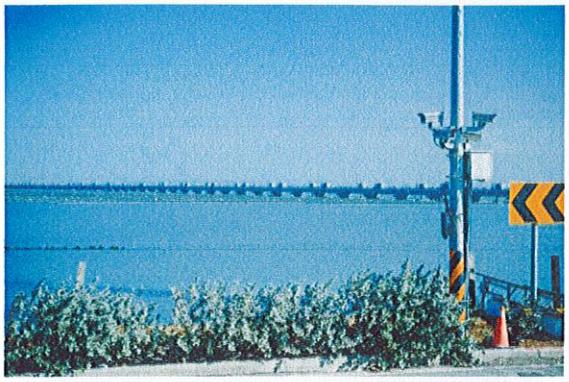
๒.๔ ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำฯเขื่อนอุบลรัตน์

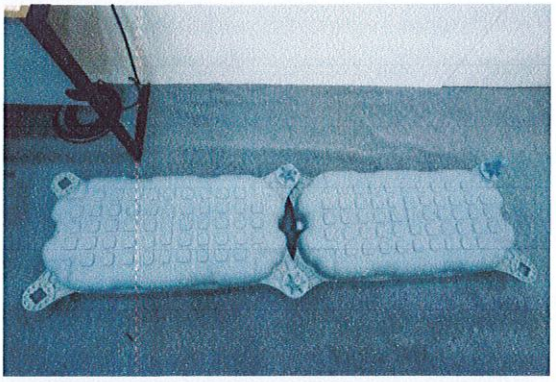
TOPIC	Changhua Floating Solar Project	URS1 Project
Install Capacity	๒๔๘.๓ MWp	๒๔ MWp
PV Modules	TSEC TS๖๐-๖M๓-๓๑๐W polycrystalline silicon	Trinasolar Vertex TSM-DEG๒๑C.๒๐ ๖๕๐W Monocrystalline
Area	Estuary	Dam
Size Area	๘๙๐,๓๐๘.๔๑๒๔ $m^{๒}$	๕๑๒,๐๐๐ $m^{๒}$
Water wave protection	Wave Breakers	Pontoon Barrier
Transformer overheat protection	Water mist system	Oil temp. indicator
PV Inspection (after COD)	Drone	IV curve scan, Drone
Type of Floater	HDPE	HDPE
Degree of PV modules	๕° (south)	๑๐° (south)

๒.๕ สรุปผลที่ได้จากการเยี่ยมชมงาน

ได้เรียนรู้แนวทางการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำนอกชายฝั่งที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งมีจุดเด่นในด้านระบบป้องกันการกระแทกของคลื่นทะเล เนื่องจากพื้นที่ติดตั้งอยู่บริเวณปากอ่าวทะเล ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบป้องกันของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำในรูปแบบต่าง ๆ สามารถนำมาเป็นข้อมูลกรณีศึกษาสำหรับการพัฒนาโครงการในประเทศไทยต่อไป

๒.๖ ภาพการดูงาน





สถานที่ดูงาน แห่งที่ ๓. Chiayi Floating Solar (๔B) Project

๓.๑ ข้อมูลเบื้องต้น

Owner: MITR PHOL ENERGY
Technology: โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำ (Floating Solar Power Plant)
Capacity: ๑๙.๕ MW
Location: Yizhu Township, Chaiyi city
Commercial Operation: April ๒๐๒๑
PV Modules: Polycrystalline silicon
Total investment cost: ๒๐๐๐ MNTD

๓.๒ วัตถุประสงค์ในการดูงาน

เรียนรู้แนวทางการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ใช้ในการเกษตรกรรม โดยโรงไฟฟ้าแห่งนี้ไม่มีพนักงานประจำอยู่ที่หน้างาน จะใช้วิธีการควบคุมผ่านระบบออนไลน์ สามารถศึกษาแนวทางการทำงาน ระบบป้องกัน และการแก้ไขปัญหาจากวิธีการทำงานรูปแบบดังกล่าวได้

๓.๓ รายละเอียด

- โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำมีขนาดกำลังการผลิต ๑๙.๕ MW แบ่งออกเป็น ๖ เกาะ แผงโซลาร์เซลล์ทำมุมเอียง ๕° หันเข้าทางทิศใต้
- มีจำนวน Outdoor Inverter ๖ ตัว String Inverter ๖๐ ตัว ขนาด ๖๕ kVA (๑ inverter : ๑๐ string) Grid Connection ขนาด ๑๑.๔ kV ความยาวสายไฟ ๓๐๐ เมตร ไปยังสถานีไฟฟ้า
- โดยระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำสูงสุด ๔ เมตร ต่ำสุด ๑ เมตร พื้นที่ในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนทุ่นลอยน้ำคิดเป็น ๕๐ % ของพื้นที่ผิวน้ำในอ่างเก็บน้ำ
- โรงไฟฟ้าฯ ไม่มีพนักงานประจำ จะใช้ระบบออนไลน์ในการทำงาน มีการกำหนดรอบ O&M และการล้างแผงโซลาร์เซลล์ปีละ ๒ ครั้ง
- โดยการล้างแผงโซลาร์เซลล์จะใช้พนักงานทั้งหมด ๔ คน ระยะเวลาการล้างแผง ๒ สัปดาห์ โดยต่อท่อน้ำประปาไปยังบริเวณแผงเพื่อใช้ในการล้างทำความสะอาด
- การตรวจสอบการทำงานของแผงโซลาร์เซลล์จะใช้ Thermal Drone บินตรวจสอบ หากพบความผิดปกติจะแจ้งทีมซ่อมบำรุงเข้ามาดำเนินการแก้ไขที่หน้างาน
- สำหรับระบบยึดโยงจะใช้คอนกรีตถ่วงน้ำหนัก (Dead weight) ถ่วงบริเวณกลางของเกาะ และบริเวณขอบรอบนอกใช้สลิงยึดกับคอนกรีตที่ฝังกลบอยู่ใต้ดินบริเวณริมอ่างเก็บน้ำ
- ปัจจุบันไม่พบผลกระทบต่อสัตว์น้ำจากการเดินระบบโรงไฟฟ้าฯ และยังไม่พบปรากฏการเจริญเติบโตของสาหร่ายจำนวนมาก (Algae bloom)

<u>ผู้ประสานงาน</u>

Mr. Siraphop Thongnut

ตำแหน่ง: Section Head, EPC & Energy Service (MITR PHOL ENERGY SERVICE CO.,LTD.)

Email: siraphopt@mitrphol.com

๓.๔ ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำฯเขื่อนอุบลรัตน์

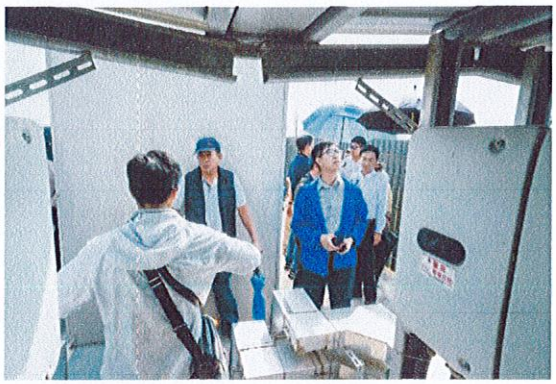
TOPIC	Chiayi Floating Solar (๔B) Project	URS๑ Project
Install Capacity	๑๙.๕ MWp	๒๔ MWp
PV Modules	Polycrystalline silicon	Trinasolar Vertex TSM-DEG๒๑C.๒๐ ๖๕๐W Monocrystalline
Area	Reservoir	Dam
% Floating solar / Water surface area	๕๐ %	๐.๔๑ %
Islands	๖ Islands	๔ Islands
Type of Floater	HDPE	
Degree of PV modules	๕° (south)	๑๐° (south)

Mooring system	Dead weight and string to onshore underground concrete	Dead weight

๓.๕ สรุปผลที่ได้จากการเยี่ยมชมงาน

ได้เรียนรู้แนวทางการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ใช้ในการเกษตรกรรมของสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ซึ่งเป็นหนึ่งในธุรกิจของ MITR PHOL ENERGY ที่เข้ามาลงทุนต่างประเทศ และแนวทางการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยีเข้ามาควบคุมการทำงาน แทนพนักงาน สามารถนำมาเป็นข้อมูลกรณีศึกษาสำหรับการพัฒนาโครงการในประเทศไทยต่อไป

๓.๖ ภาพการดูงาน



รายชื่อคณะเดินทางศึกษาดูงานการพัฒนาโครงการพลังงานหมุนเวียน ณ สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน)

คณะข้าราชการในจังหวัดขอนแก่น

๑. นายชาญชัย สอนศรีวิชัย	รองผู้ว่าราชการจังหวัดขอนแก่น
๒. นางสาวชนากานต์ ดอนวิชัย	ปลัดอำเภอ
๓. นายพงศ์พยัคฆ์ ศรียา	ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๗ (ขอนแก่น)
๔. นายสิทธิไชย พลไกรสร	ผู้อำนวยการสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาขอนแก่น
๕. นางนภาวรรณ นาจะหมื่น	เจ้าหน้าที่จัดผลประโยชน์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานธนารักษ์พื้นที่ขอนแก่น
๖. นายมนัสพงษ์ เทียบพิมพ์	วิศวกรชำนาญการพิเศษ สำนักพลังงานจังหวัดขอนแก่น
๗. นายบัญญัติ ไผ่จิต	เจ้าพนักงานประมงอาวุโส สำนักประมงจังหวัดขอนแก่น
๘. นายปณิธาน ทาแก้ว	วิศวกรปฏิบัติการ อุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น

คณะผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

๑. นายฉัตรชัย มาวงศ์	ผู้ช่วยผู้ว่าการวิศวกรรมและก่อสร้างโรงไฟฟ้า
๒. นายพรเทพ เรืองรัศมี	ผู้อำนวยการฝ่ายประจำสายงาน รวพ.
๓. นายคงเดช ศรีสำราญ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและก่อสร้างโรงไฟฟ้า – ๒
๔. นายประสิทธิ์ อุปชิตร	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงไฟฟ้าพลังน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ – ๒
๕. นายธีระชัย เสนวิรัช	หัวหน้าโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ ชุดที่ ๑
๖. นางรัดเกล้า พันธุ์อร่าม	นักวิทยาศาสตร์ ระดับ ๑๑ ฝ่ายสิ่งแวดล้อมโครงการ
๗. นายวิชชุ ศรีทอง	หัวหน้ากองติดตั้งไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำและพลังงานหมุนเวียน อพพ.
๘. นางนัฏฐิมา ศิริชาญ	หัวหน้ากองประสานงานและบริหารสัญญาโครงการ อพพ.
๙. นายณัฐวุฒิ เหลืองพานิช	หัวหน้าหน่วยขอใบอนุญาตและบริหารสัญญา หก-ทอ.
๑๐.นายกวิน ตันทวีวงศ์	หัวหน้าแผนกวิศวกรรมไฟฟ้าพลังน้ำ อพพ.
๑๑.นายภูมิชูพงษ์ พูลสุวรรณ	หัวหน้าหมวดขอใบอนุญาตและประสานงาน หน่วยขอใบอนุญาต หก-ทอ.
๑๒.นายวนกร พรลีแสงสุวรรณ์	วิทยากร ระดับ ๗ หปค-พ. กปสค-พ. อพพ.
๑๓.นายภวพล อยู่ญาติวงศ์	นักวิทยาศาสตร์ ระดับ ๖ หปค-พ. กปสค-พ. อพพ.

ส่วนที่ ๓ ปัญหา/อุปสรรค

-

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

โครงการพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ (โซล่าเซลล์) เป็นโครงการที่ดีมากสำหรับโลกในนี้และประเทศไทย ถ้านำมาใช้ในองค์กรจะลดค่าใช้จ่ายภาครัฐและเอกชนเป็นอย่างมาก และทำให้โลกสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเราดีขึ้น ลดภาวะฝุ่นละออง PM 2.5 และช่วยลดภาวะโลกร้อนได้อย่างดีเยี่ยมที่สุด

ลงชื่อ ..... ผู้รายงาน

(นายพงศ์พยัคฆ์ ศรียา)

ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๗ (ขอนแก่น)