



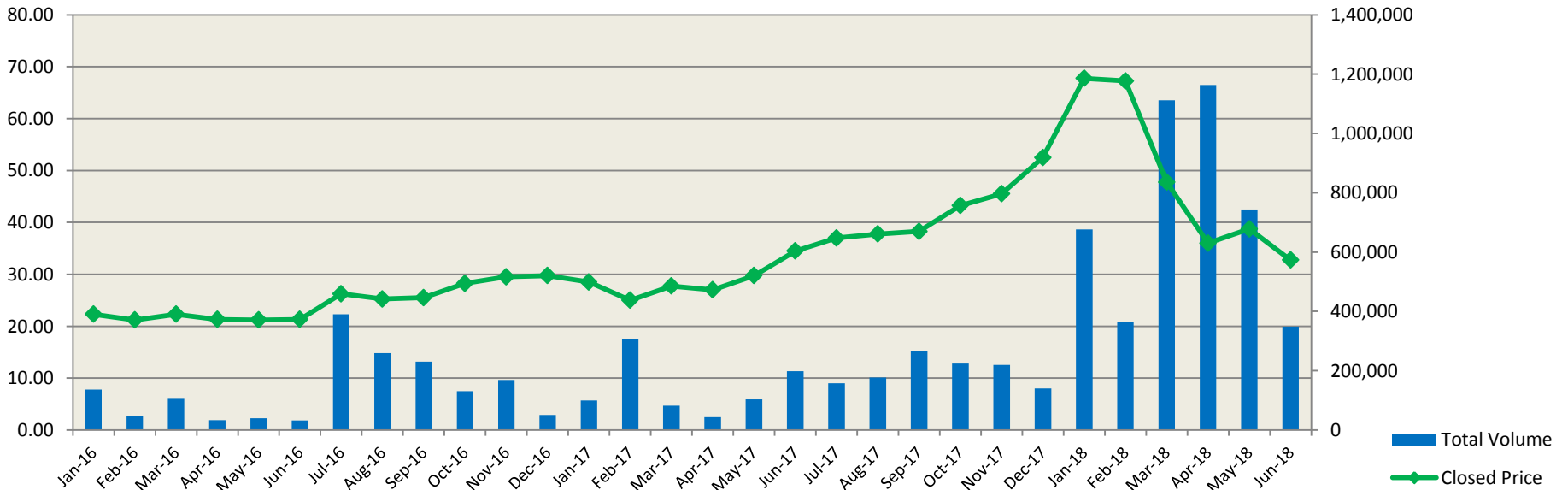
# **Energy Absolute Public Company Limited**



<b>Established</b>	In 2006 to produce palm oil
<b>Core Business</b>	Energy (Renewable and Utilities)
<b>Secondary Market</b>	The Stock Exchange of Thailand since 30 Jan 2013
<b>Market Capitalization</b> As of 29 Jun 2018	Approximately THB 122.157 billion (US\$ 3.94 billion) Included in the SET50 index since 1 Jul 2017 Included in FTSE SET Large Cap index since 18 Dec 2017

Closed price : THB/share

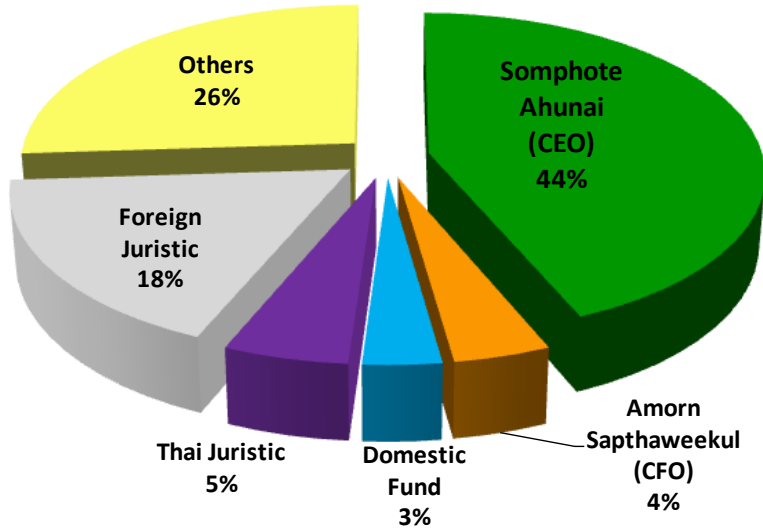
'000 shares





# Shareholder Structure

As of 20 March 2018



Number of Total Shareholders = 17,888

Free Float = 39.87%

Mr.Somphote Ahunai

Chief Executive Officer

## Education

- MBA from University of Pittsburgh, USA
- Bachelor of Engineering from Chulalongkorn University, Thailand

## Previous Work

- Analyst and Researcher in USA.
- Managing Director of a Securities Brokerage company in Thailand
- Managing Director of a Renewable Energy company in Thailand

Mr.Amorn Saphthaweekul

Deputy to CEO and Chief Finance Officer

## Education

- Master of Science from Chulalongkorn University, Thailand
- Bachelor of Business Administration  
(Finance and Banking) from Thammasat University, Thailand

## Previous Work

- Investment Banker and Financial Advisor,
- Director in a Renewable Energy company



# Our Business and Group Structure



*A leader in alternative energy business,  
by using the modern technology and  
environmentally friendly*



Biodiesel

B100

Glycerin



Renewable Power Plant

Solar

Wind



Energy  
Storage



EV Charging



Electrical  
Vehicle

➤ 2009  
Biodiesel

➤ 2011  
Solar Power

➤ 2015  
Wind Power

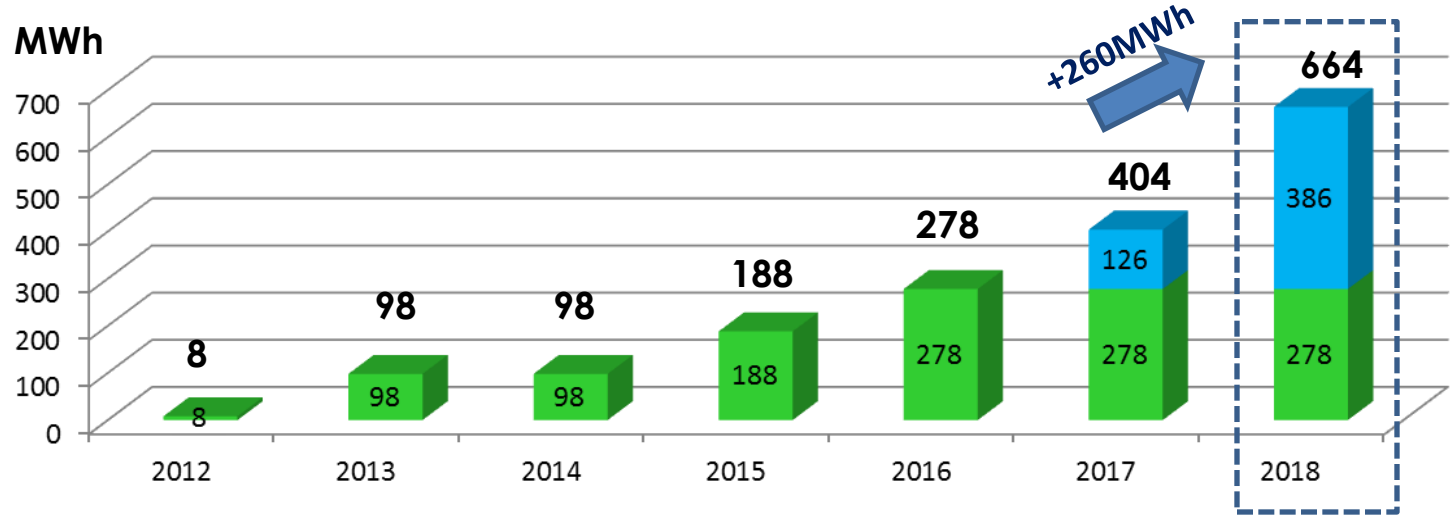
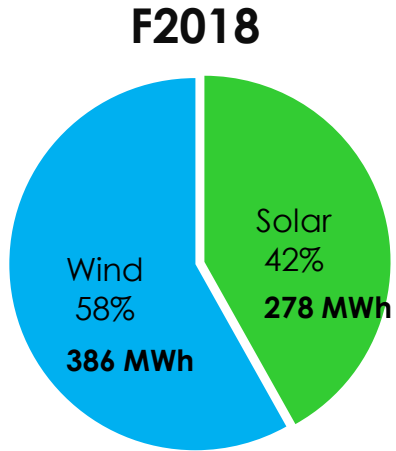
➤ 2016  
Energy Storage

➤ 2017  
EV Charging

➤ 2018  
EV & Green Diesel & PCM



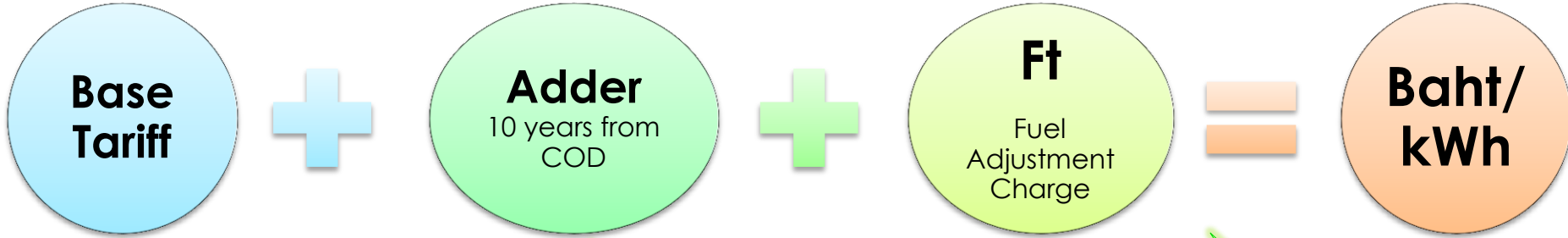
# Project Pipeline



<b>Solar</b>	<b>+ 8 MW</b>	<b>+ 90 MW</b>		<b>+ 90 MW</b>	<b>+ 90 MW</b>
	Lopburi	Nakorn-sawan		Lampang	Phitsanu-lok
<b>Wind</b>	<b>Had Kangan</b> (Songkhla and Nakornsritammarat)			<b>126 MW</b>	
	<b>Hanuman</b> (Chaiyaphum)				<b>+ 260 MW</b>



# Electricity Price Structure



### Peak Time:

Weekdays  
09.00 – 22.00

**4.2243** Bt./kWh

### Off-Peak Time:

Weekdays  
22.00 – 09.00  
+ Weekend + Holidays

**2.3567** Bt./kWh

### Solar

**8 Bt.**

Lopburi  
8 MWh  
Until Oct  
2022

### Solar

**6.5 Bt.**

Nakornsawan  
90 MWh  
Until Dec 2023

Lampang  
90 MWh  
Until Feb 2025

Phitsanulok  
90 MWh  
Until Apr 2026

### Wind

**3.5 Bt.**

HKH 1 = 36 MWh  
Until Mar 2027

HKH 2&3 = 90 MWh  
Until Jun 2027

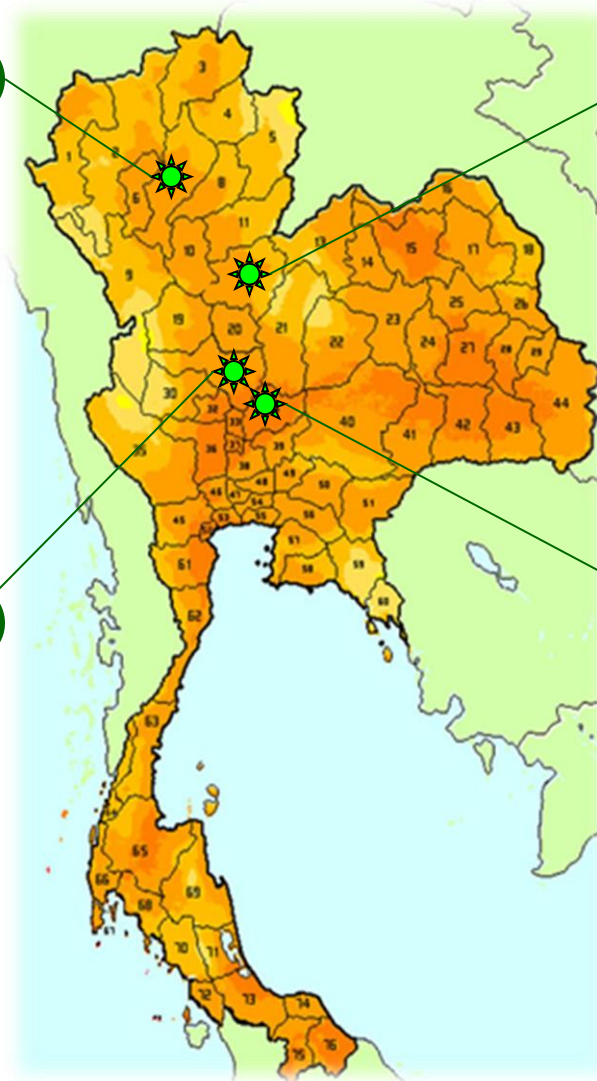
Hanuman  
Projects  
260 MWh

**-0.159** Bt./kWh  
For May – Aug 2018

## Lampang (THB 8.07 bil)

3

Contracted Cap: 90 MW  
 Installed Cap : 128.396 MW  
**Technology:** Tracking system  
**COD :** 17 Feb 2015  
 Land area : 2,354 Rais (930 acres)  
**Adder :** 6.50 baht/kwh



4

## Phitsanulok (THB 9.5 bil)

Contracted Cap: 90 MW  
 Installed Cap : 133.92 MW  
**Technology:** Tracking system  
**COD :** 1 Apr 2016  
 Land area : 1,800 Rais (732 acres)  
**Adder :** 6.50 baht/kwh

## Nakornsawan (THB 6.7 bil)

2

Contracted Cap: 90 MW  
 Installed Cap : 126.126 MW  
**Technology:** Fixed system  
**COD :** 23 Dec 2013  
 Land area: 1,858 Rais (735 acres)  
**Adder :** 6.50 baht/kwh

1

## Lopburi (THB 812 mil)

Contracted Cap: 8 MW  
 Installed Cap : 9.33 MW  
**Technology:** Fixed System  
**COD :** 17 Oct 2012  
 Land area: 315 Rais (124.5 acres)  
**Adder :** 8 baht/kwh



**Hanuman : HNM**  
(Chaiyaphum)

**THB 20 bil.**

Contracted Cap: 260 MW

SCOD : Q4/2018

Adder : 3.50 baht/kwh

**Status: During Construction**

2

1

**Hadkanghan : HKH**  
(East Coast Southern)

**THB 10.4 bil.**

Contracted Cap: 126 MW

**COD :**

**HKH 1 = 36 MW**

**COD 3 Mar 17**

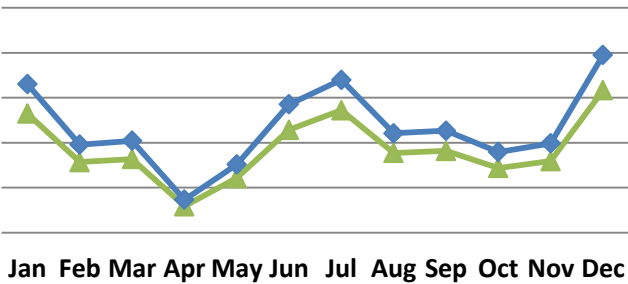
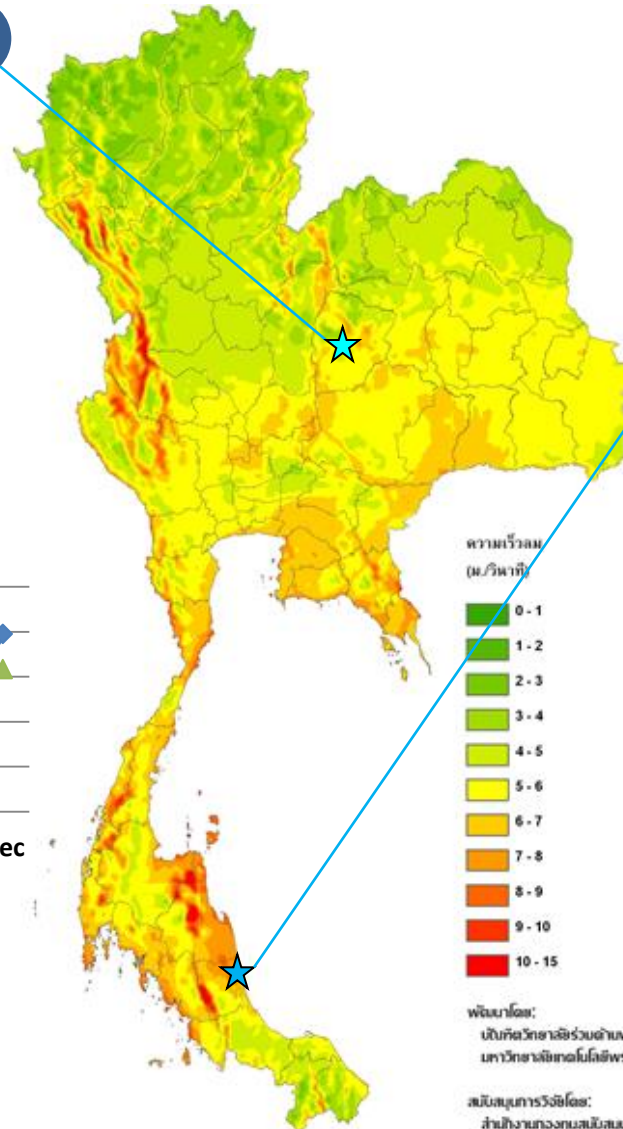
**HKH 2 = 45 MW**

**COD 10 Jun 17**

**HKH 3 = 45 MW**

**COD 23 Jun 17**

Adder : 3.50 baht/kwh



▲ P90 (Base case)    ◆ P50 (Best case)

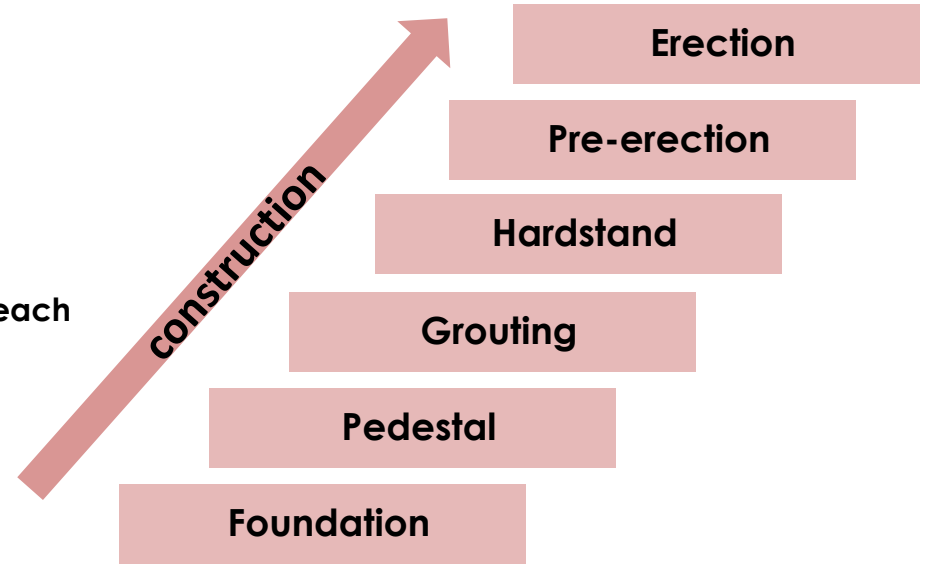






# Hanuman Wind Farm 260 MWh

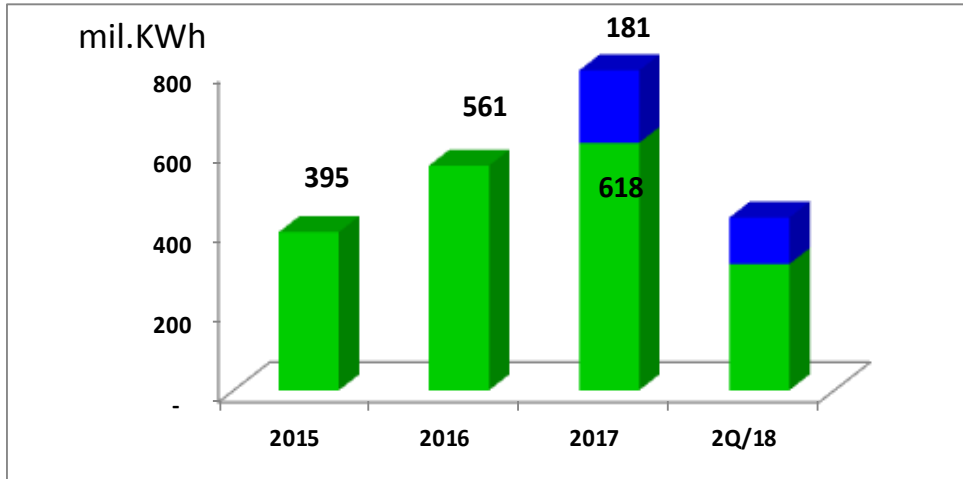
- Current Status : During construction
- Project Budget : THB 20 billion
- Project Specification : Technology from Siemens Gamesa, Spain
  - ✓ 103 sets of Wind Turbine Generator at 2.5 MWh each
  - ✓ Hub height 163 m.
  - ✓ Blade length 67 m.
  - ✓ Cut in wind speed = 3 m/sec



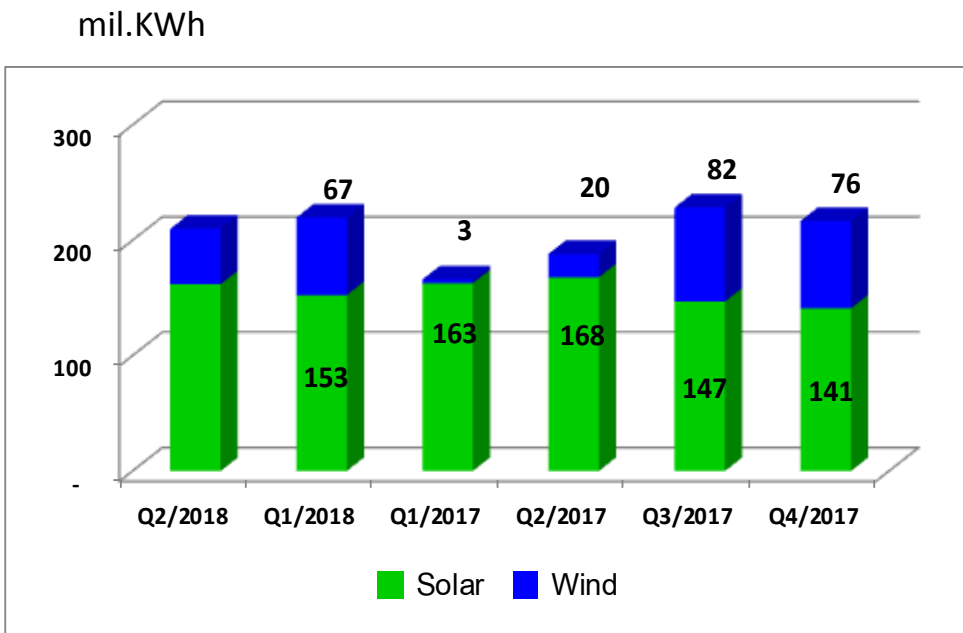
Sub-Project	Capacity (MW)	Construction Progress
Hanuman 1	45 (18 WTG)	100%
Hanuman 8	48 (19 WTG)	Erection 22%
Hanuman 5	45 (18 WTG)	Foundation+ Pedestal+grouting
Hanuman 9	42 (16 WTG)	
Hanuman 10	80 (32 WTG)	



# Output from power production



	Power Production Output (mil.)			Total Capacity
	Solar	Wind	Total	
2015	395.39	-	395.39	188 MWh
2016	561.31	-	561.31	278 MWh
2017	618.19	180.91	799.10	404 MWh



Full operation of 4 Solar Power Plants and 3 Wind Power Plants with the total contract capacity of 404 MWh

Power production output from Wind Power Plants QoQ decreased 28% due to low wind speed, average capacity factor in Q2/2018 = 17.7% (Q2/2017 = 15.08%)

Power production output from Solar Power Plants QoQ increased 5.9% but YoY decreased 3.6% due to longer period of raining days.

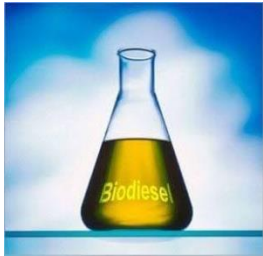
<b>Location</b>	Kabinburi Industrial Estate, Prachinburi under BOI promotion & privileges
<b>Plant Capacity</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiesel 800,000 Liters per day</li> <li>• Pilot production of green diesel/PCM 1 Ton per day</li> <li>• Refined Glycerin 80 Tons per day (by product)</li> </ul>



Certificate	Certificate Number
 <b>RSPO</b> <small>Roundtable on Sustainable Palm Oil</small>	TNI-SC-F-1201
 <b>ISO 9001 : 2008</b>	53866/A/0001/UK/En (Head Office) 53866/A/0002/UK/En (Factory)
 <b>ISO 14001 : 2015</b>	79935/A/0001/UK/En
 <b>OHSAS 18001 : 2007</b> (Occupational Health and Safety Management System)	79935/B/0001/UK/En

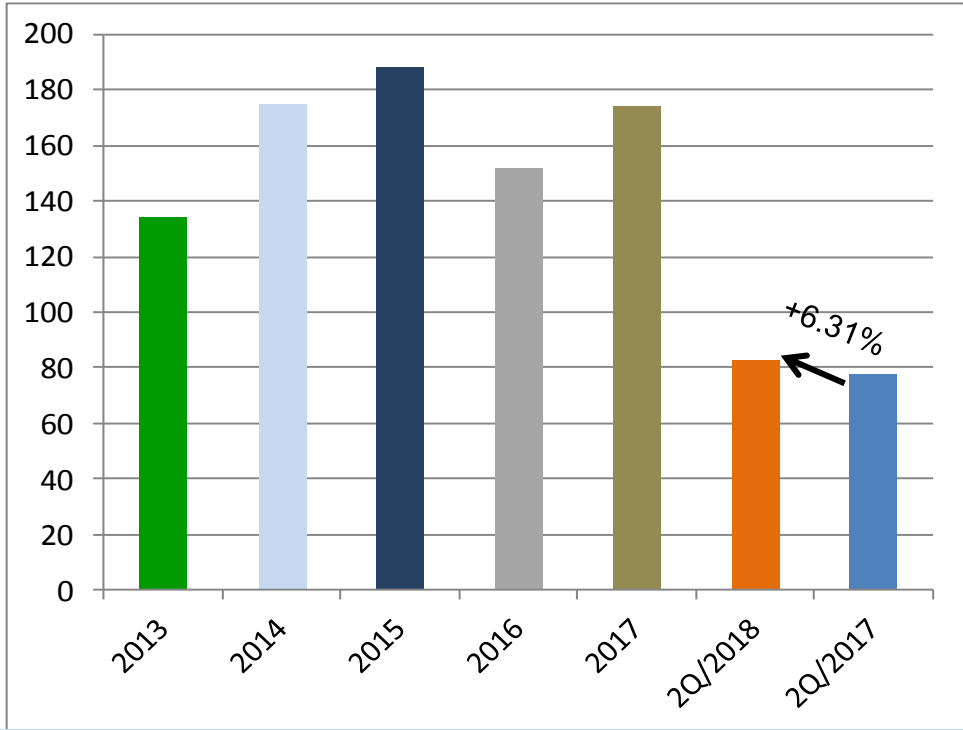


## Strong Customer Base



## Sales Volume of B100

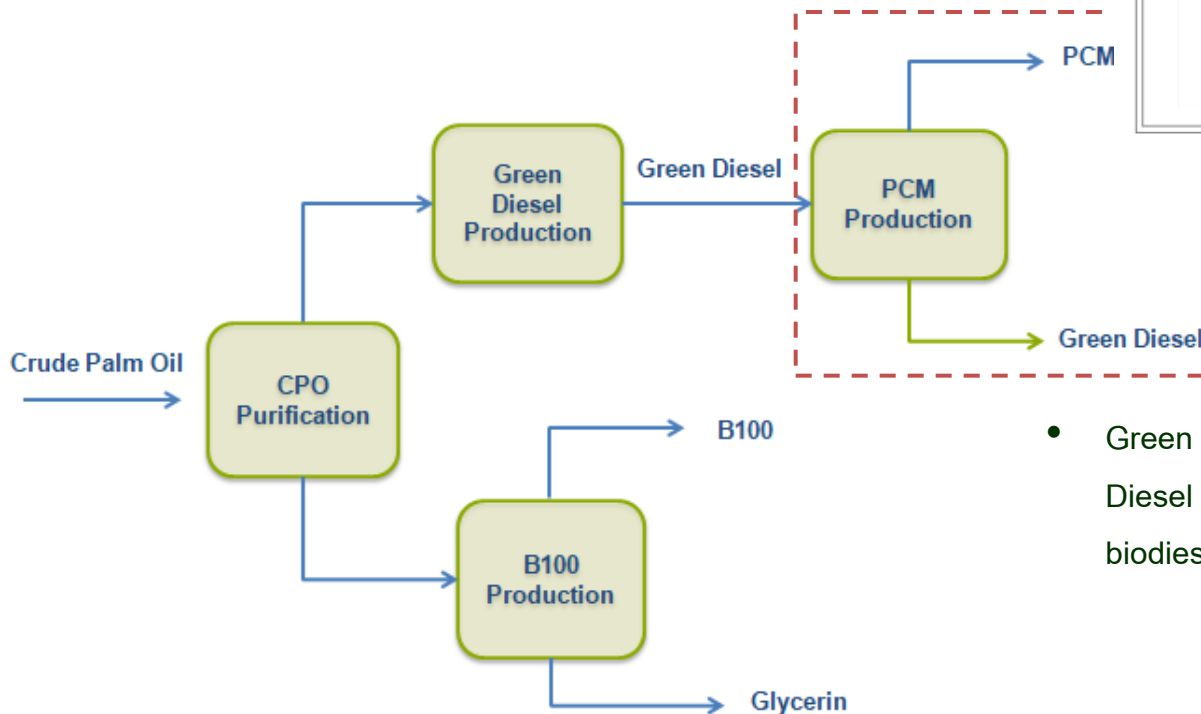
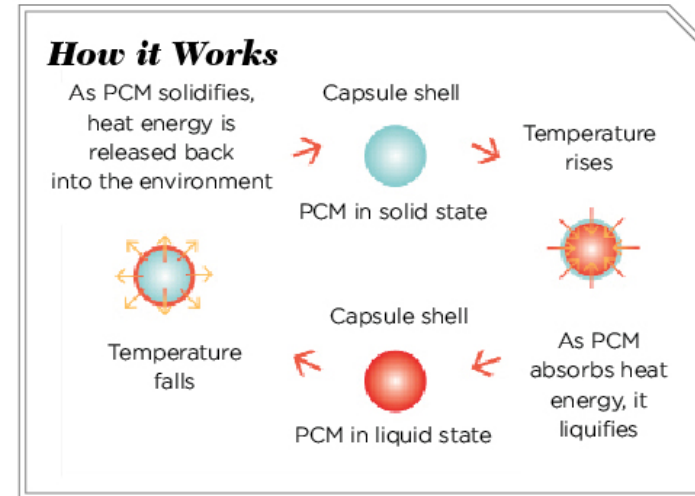
(In Million liters)



- B100 volume increased 6.31%.
- Blending of B100 to high speed diesel
  - 1 Jan to 7 May 2017 = 5%
  - 8 May 2017 onwards = 7%
- Glycerin volume 2Q/2018 increased 17%

Total Investment THB 2 bil. in 2018-2019

Phase Change Material (PCM) : a substance with a high heat of fusion which, melting and solidifying at a certain temperature, is capable of storing and releasing large amounts of energy. Heat is absorbed or released when the material changes from solid to liquid and vice versa; thus, PCMs are classified as latent heat storage (LHS) units

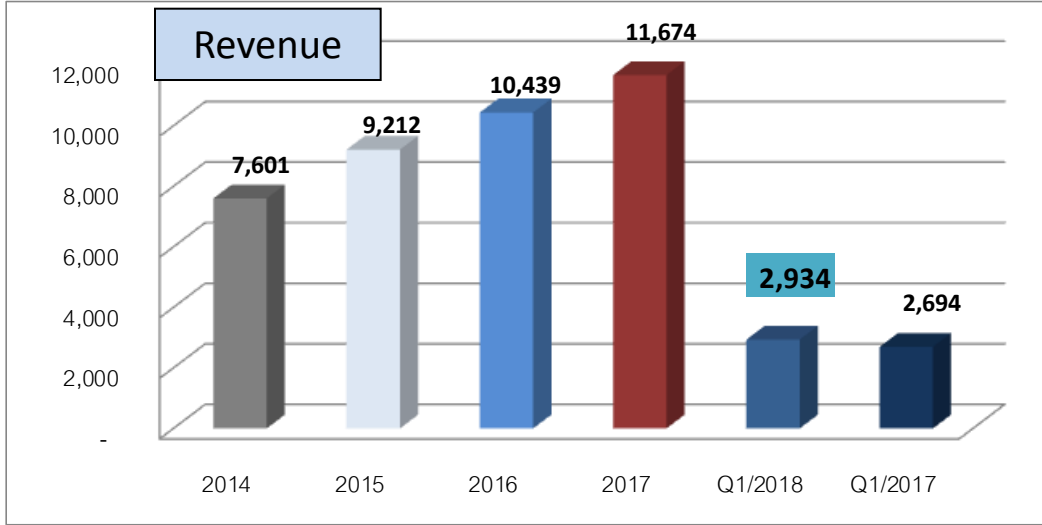


- Green Diesel or Bio Hydrogenated Diesel (BHD) : Advance product of biodiesel

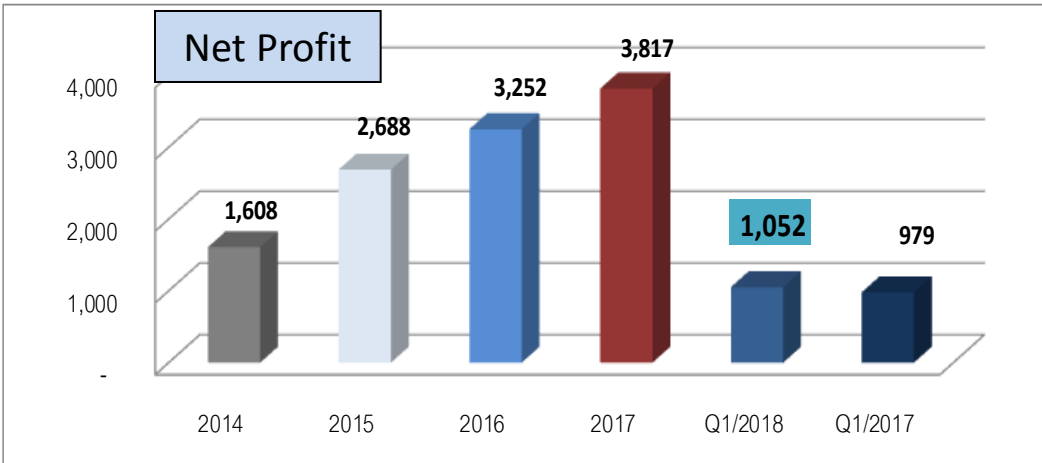


# Strong Growth in Revenue and Net Profit

THB Mil.



THB Mil.

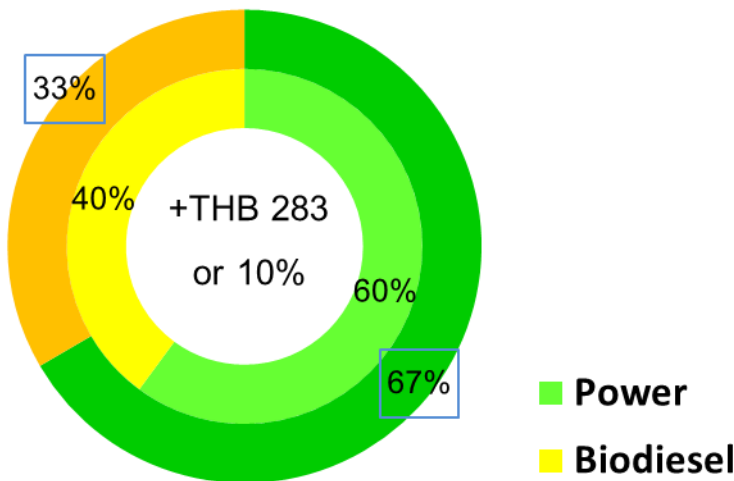
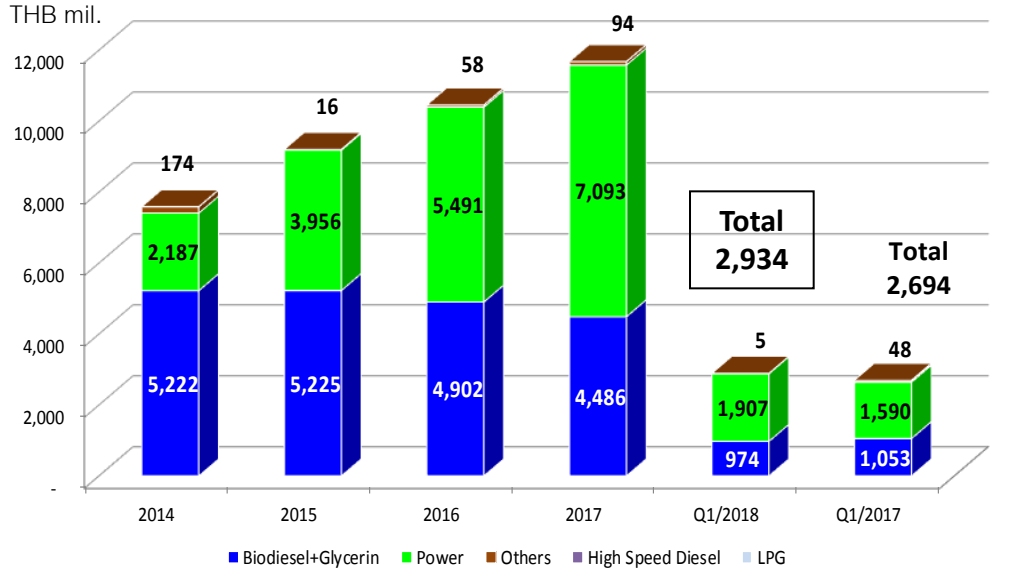


- Total revenue for Q1/2018 was THB 3,829 mil. including accounting gain on a business combination (AMITA) THB 894 mil.
- Total revenue from normal operation for Q1/2018 was THB 2,934 mil increased 8.92%
- Net profit for Q1/2018 was THB 1,947 mil. including accounting gain THB 894 mil.
- Net profit from normal operation for Q1/2018 was THB 1,052 mil. increased 6.91%
- Incremental operating revenue and net profit resulted from full operation of power business, contributed from 4 Solar Power Plants (278 MW) and 3 Wind Power Plants (126 MW)





# Growth from Power Business



## Power Business : contribution 67%

- Total capacity was 404 MW comprised of 278 MW of solar and 126 MW of wind
- Total units sold of electricity produced from solar power plants decreased 6.29% resulted from lower of solar radiation. But average selling price increased 1.45%
- Total units sold of electricity produced from wind power plants increased 1,944.38% resulted from full operation and strong wind speed. But average selling price decreased 2.06%

## Biodiesel Business : contribution 33%

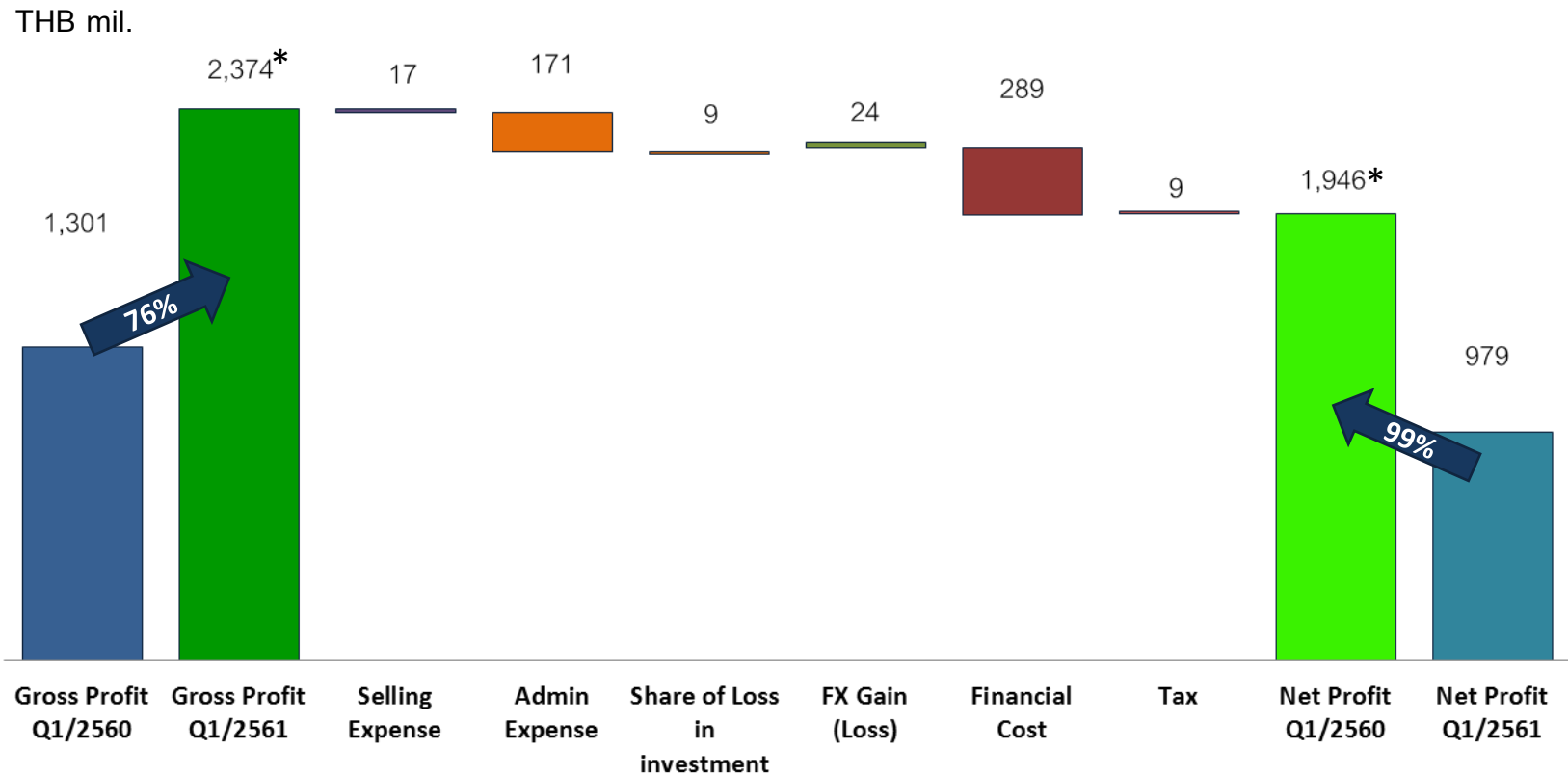
- Total sale volume of B100 increased 30.25%. But average selling price decreased 32.64% resulted from decrease of raw material price and high competition
- Revenue from Glycerin increased 94.07% due to increase of both sale volume by 27.91% and selling price by 51.78% resulted from stronger demand in global market

## Extra item :

Accounting gain on a business combination (AMITA) THB 894 mil. Is excluded from the chart.



# Effects on Q1/2018 Net Profit

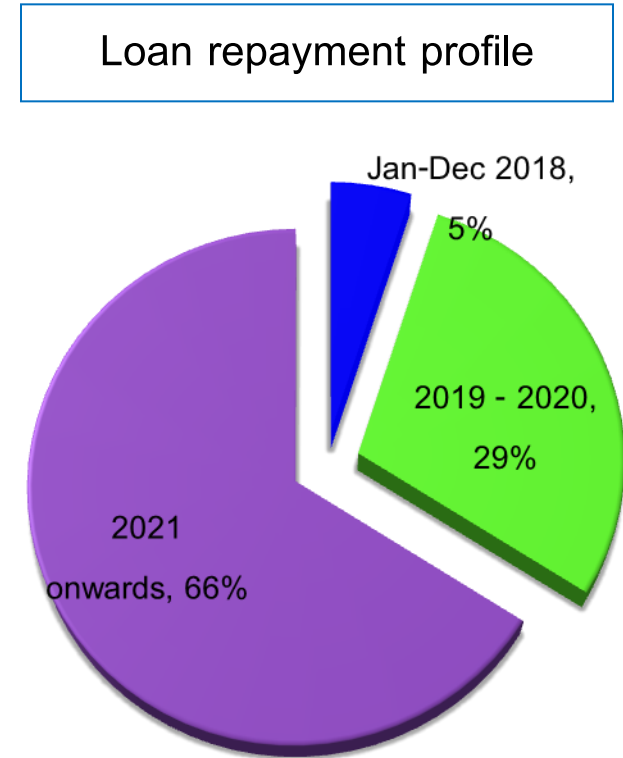
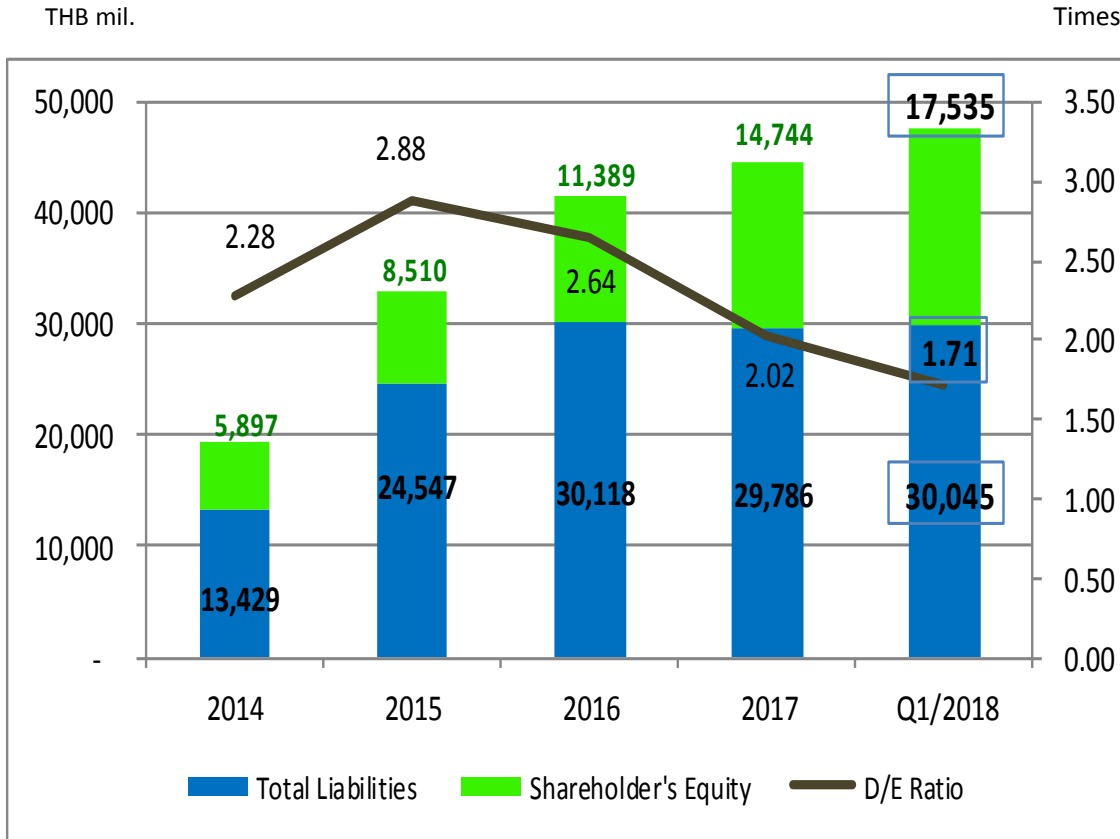


\* Include accounting gain on a business combination (AMITA) THB 894 mil.

- Gross profit from normal operating business was THB 1,479 mil. increased 13.68% due to Increased of gross profit in selling of Glycerin and wind power production
- Admin expense THB 171 mil. increased THB 39 mil. resulted from consolidation of expense of new subsidiary companies.
- Increase of financial cost resulted from starting of operation of wind power plants



# Source of Fund Management



TRIS Rating has upgraded the company rating from “BBB+” to “A-”. The upgrade reflects the enlarged cash flow from EA’s power portfolio and the improvement in financial profile



# Our Growth and New Business



*A leader in alternative energy business,  
by using the modern technology and  
environmentally friendly*



Biodiesel

B100

Glycerin



Renewable Power Plant

Solar

Wind



Energy  
Storage



EV Charging



Electrical  
Vehicle

➤ 2009  
Biodiesel

➤ 2011  
Solar Power

➤ 2015  
Wind Power

➤ 2016  
Energy Storage

➤ 2017  
EV Charging

➤ 2018  
EV & Green Diesel & PCM



# Start investing in energy storage business : Amita Technologies Inc.



***ECO-driving with more fun***

Harsh climate change is the biggest challenge facing by humankind. To reduce global warming and realize a zero-emissions future, Amita provides high capacity battery modules so people may continue to drive in a sustainable fashion. Environmental consciousness begins with our eco-friendly product!

A car made of green leaves is shown on a grassy field. In the background, there is a white charging station with a white cable plugged into it. The sky is blue with some clouds.

## Lynx E-Carver with Amita Batteries

AMITA has branched out into the sights of Japanese energy storage applications market with a new strategic thinking electric....

[Link to Youtube](#)





# Investment in Amita



17.68 mil.shares  
@35 = NTD 618.92 mil.  
(THB 685.91 mil.)

7.78 mil.shares  
@35.20 = NTD 273.87 mil.  
(THB 301.27 mil.)

9.70 mil.shares  
@80 = NTD 775.84 mil.  
(THB 844.11 mil.)

Fair value of equity interest (50.69%)  
Book value of equity interest (50.69%)  
Fair value of equity interest  
Less FX loss  
**Accounting gain**

= 1,821.695  
= 911.135  
= 910.560  
**(15.983)**  
= **894.577**



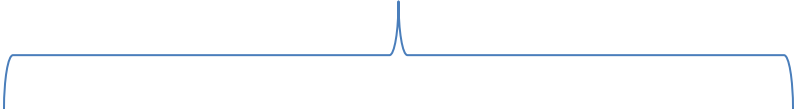
**Patents** 805.776 mil.  
**Brand** 277.869 mil  
**Goodwill** 962.546 mil.

*The patents and brand are amortized based on its estimated useful life which is 20 years.  
Goodwill is not amortized but is tested for impairment annually.*





# Summary of Lithium-based Batteries



Chemistry	Lithium Cobalt Oxide (LCO)	Lithium Manganese Oxide (LMO)	Lithium Nickel Cobalt Aluminum Oxide (NCA)	Lithium Iron Phosphate (LFP)	Lithium Nickel Manganese (NMC)	Lithium Titanate (LTO)
Cycle life (ideal)	500–1000	300–700	500	1,000–2,000	1,000–2,000	3,000–10,000
History	1991 (Sony)	1996	1999	1996	2008	2008
Applications	Mobile phones, tablets, laptops, cameras	Power tools, medical devices, powertrains	Medical, industrial, EV (Tesla)	Stationary with high currents and endurance	E-bikes, medical devices, EVs, industrial	UPS, EV, solar street lighting
Comments	High energy, limited power. Market share has stabilized.	High power, less capacity; safer than Li-cobalt; often mixed with NMC to improve performance.	Highest capacity with moderate power. Similar to Li-cobalt.	Flat discharge voltage, high power low capacity, very safe; elevated self-discharge.	High capacity and high power. Market share is increasing. Also NCM, CMN, MNC, MCN	Long life, fast charge, wide temperature range and safe. Low capacity, expensive.

2017-2018

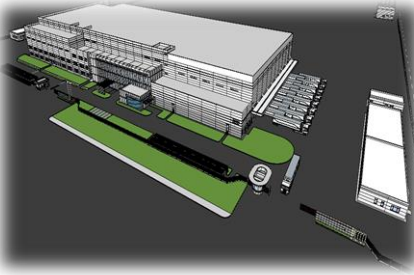
**Phase I :**  
Start developing of 1 GWh  
worth THB 2 bil.  
+Infrastructure THB 2 bil.

2H/2019

**Phase I :**  
Start commercial  
operation

2021

**Phase II :**  
Start commercial  
operation of  
49 GWh worth THB 98 bil.



The production in Phase I at 1 GWh will be served to power plant to stabilize production and distribution both domestically and internationally.

The production in Phase II to reach the total of 50 GWh will cover to other industries including EV.

## Progress update

- ✓ Ordered Coater Machine from Toray
- ✓ Submitted for BOI and EEC
- ✓ Finished Conceptual design and to be finalized detail design
- ✓ Started Land clearance end of Q2/2018
- ✓ To be concluded with target customers in neighbor countries (Solar system + ESS)
- ✓ Installed ESS with solar system at Lampang site for experiment and demonstration



*Demonstration set of 700 KWh battery with Solar system in Lampang*

# TDRI

## สู่ระบบผลิตไฟฟ้า...แห่งอนาคต

### ระบบปัจจุบัน

- ใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์
- บริหารรวมศูนย์
- สกปรก ประสิทธิภาพต่ำ  
ยืดหยุ่นน้อย ไม่มั่นคง

ระบบผลิต



ระบบส่งไฟฟ้า



ผู้ใช้



ตัวเปลี่ยนเกม  
เทคโนโลยี  
การลด  
ก๊าซเรือนกระจก

### ระบบอนาคต

- ใช้พลังงานหมุนเวียน
- บริหารกระจายศูนย์
- สะอาด ประสิทธิภาพสูง  
ยืดหยุ่น มั่นคง

แสงอาทิตย์



พลังลม



ระบบ  
กักเก็บไฟฟ้า



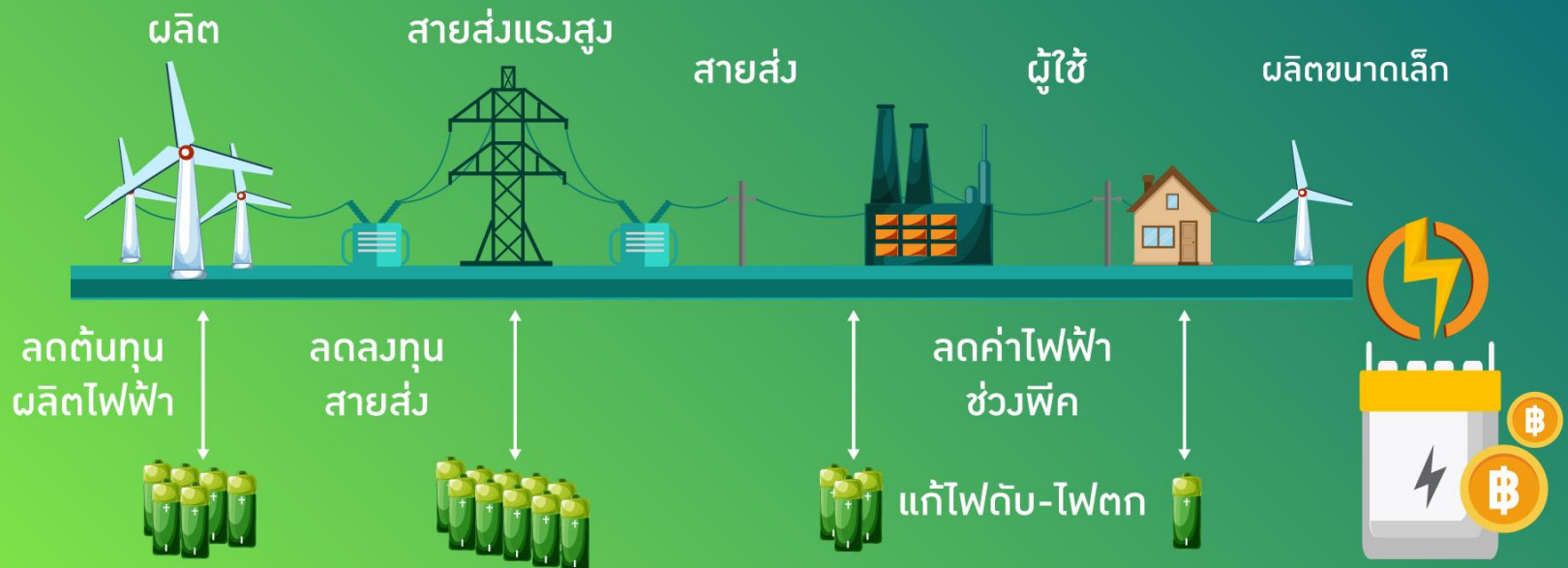
ชีวมวล



พลังงานอื่นๆ

# TDRI

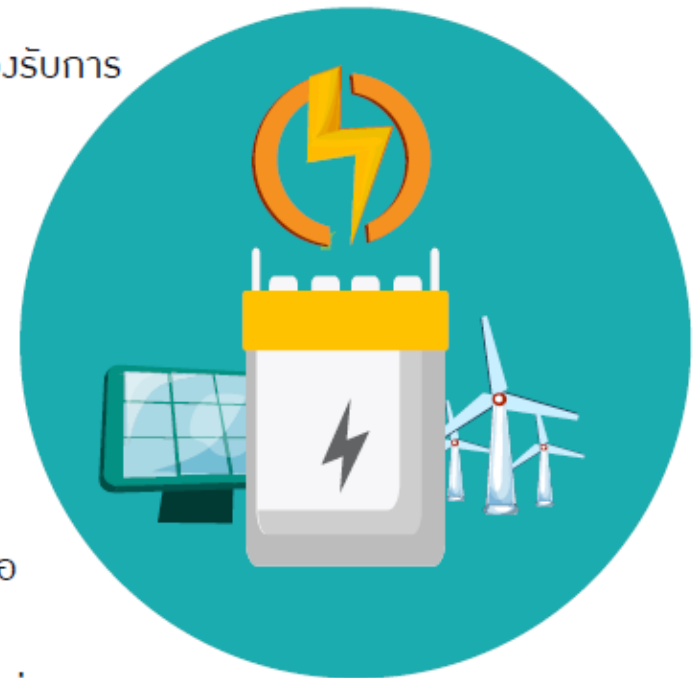
## ประโยชน์ของแบตเตอรี่...มีมากล้น



## TDRI

## สรุปและข้อเสนอแนะ

- การผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินและเชื้อเพลิงฟอสซิล จะเป็นทางเลือกที่การผลิตไฟฟ้าที่มีบทบาทลดลงเรื่อย ๆ ในอนาคต
- ระบบไฟฟ้าของประเทศ จึงต้องปรับไปสู่ **ระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต** ซึ่งเป็นระบบที่สะอาด ชุมชนมีส่วนร่วม และต้นทุนต่ำ
- ระบบกักเก็บพลังงาน (ESS) เป็นหัวใจสำคัญที่จะช่วยรองรับการเปลี่ยนดังกล่าว
- ESS จะสร้างประโยชน์ให้กับ
  - **ผู้ดูแลระบบไฟฟ้า** - ในรูปแบบของต้นทุนที่ต่ำลง และ การบริหารจัดการที่ง่ายขึ้น
  - **ผู้ใช้ไฟฟ้า** - ในรูปแบบของค่าไฟฟ้าที่ถูกลงและความมั่นคงของพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น
  - **ธุรกิจ** - ในรูปแบบของรายได้จากการให้บริการในระบบไฟฟ้า
- เทคโนโลยี ESS ที่มีศักยภาพสูงในระยะสั้น/ปานกลาง คือ เทคโนโลยีแบตเตอรี่ Lithium-ion
- ปัจจุบันการใช้งาน ESS ในประเทศไทย ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจาก ต้นทุน ESS ยังสูง และโอกาสสร้างรายได้ในกิจการไฟฟ้ามีจำกัด



## TDRI

## สรุปและข้อเสนอแนะ

- แนวโน้มการใช้ ESS ในระบบไฟฟ้าของประเทศไทย จะเริ่มคุ้มค่าในอีกไม่ช้า...ทำอย่างไร ประเทศไทยจึงจะได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยี ESS มากที่สุด ?



### รัฐ/การไฟฟ้า/ธุรกิจ/ผู้ใช้ไฟฟ้า

- ศึกษาและทำความเข้าใจประโยชน์ของการนำ ESS มาใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ อย่างละเอียด
- ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอย่างใกล้ชิด เพื่อให้สามารถนำ ESS มาใช้ได้ทันทีที่คุ้มค่า

### รัฐ/ผู้กำกับดูแล

- พิจารณาทบทวนของเทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ ในแผนพลังงานระยะยาวของประเทศ
- ปรับกติกาของกิจการไฟฟ้า เปิดโอกาสให้เทคโนโลยีพลังงานรูปแบบใหม่ ๆ เข้ามามีส่วนร่วมให้บริการในระบบไฟฟ้า





# แผนปฏิรูปพลังงาน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา 6 เม.ย.61

## ข้อเสนอ (ร่าง) แผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงานระยะแรก (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๕)

๓.๑ ด้านการบริหารจัดการพลังงาน ประกอบด้วย ๓ ประเด็นปฏิรูป ได้แก่ (๑) ปฏิรูปองค์กรด้านพลังงาน (๒) การพัฒนาศูนย์สารสนเทศพลังงานแห่งชาติ และ (๓) ปฏิรูปการสร้างธรรมาภิบาลในทุกภาคส่วน

๓.๒ ด้านไฟฟ้า ประกอบด้วย ๓ ประเด็นปฏิรูป ได้แก่ (๑) โครงสร้างแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าโดยกำหนดสัดส่วนเชื้อเพลิง และปฏิรูปการจัดหาพลังงานทั้งระบบ (๒) ส่งเสริมกิจการไฟฟ้าเพื่อเพิ่มการแข่งขัน และ (๓) ปฏิรูปโครงสร้างการบริหารกิจการไฟฟ้า

๓.๓ ด้านปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ประกอบด้วย ๒ ประเด็นปฏิรูป ได้แก่ (๑) ด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมก๊าซธรรมชาติ และ (๒) การพัฒนาปิโตรเคมี ระยะที่ ๔

๓.๔ ด้านการสนับสนุนพลังงานทดแทน ประกอบด้วย ๔ ประเด็นปฏิรูป ได้แก่ (๑) ปฏิรูประบบบริหารจัดการเชื้อเพลิงชีวมวลไม้โตเร็ว สำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล (๒) แนวทางส่งเสริมและขจัดอุปสรรคในการนำขยะมูลฝอยไปเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า (๓) ส่งเสริมการติดตั้งโซลาร์รูฟอย่างเสรี และ (๔) ปฏิรูปโครงสร้างการใช้พลังงานภาคขนส่ง

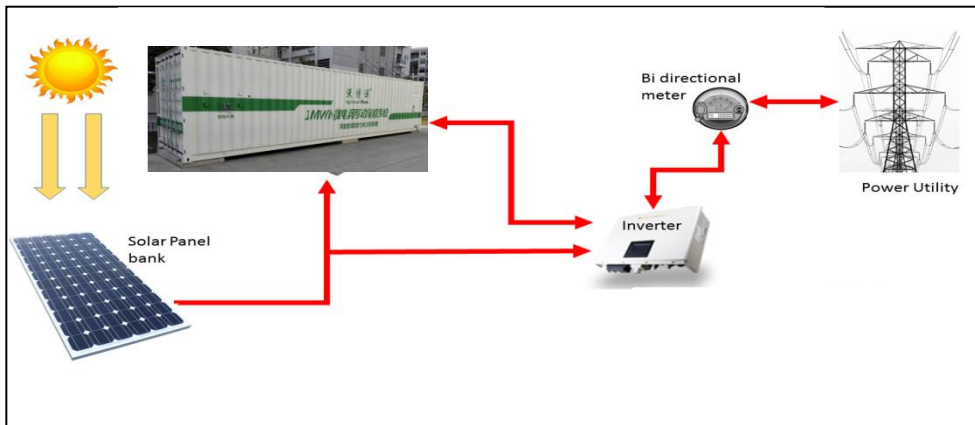
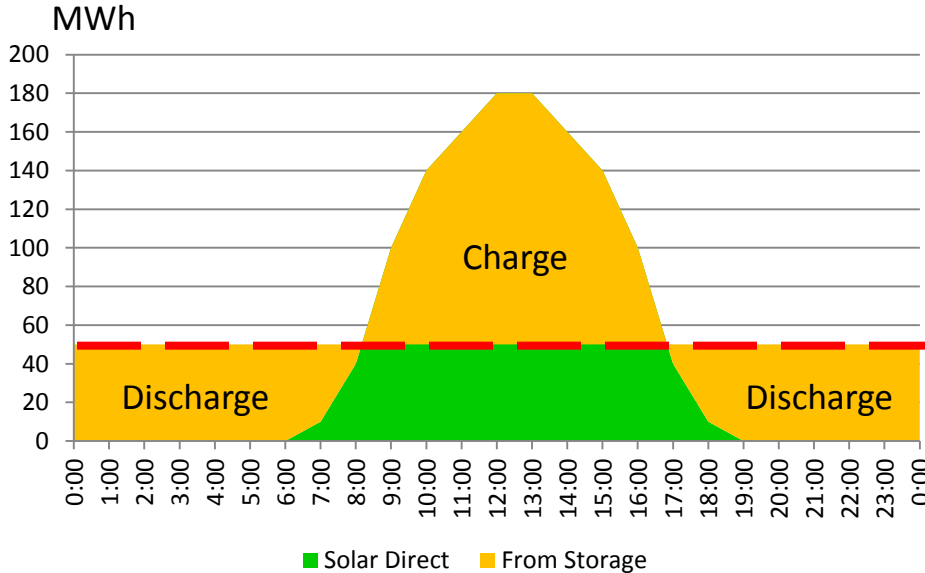
๓.๕ ด้านการอนุรักษ์และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ๓ ประเด็นปฏิรูป ได้แก่ (๑) การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าในกลุ่มอุตสาหกรรม (๒) การใช้ข้อบัญญัติเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน (BEC) และ (๓) การใช้มาตรการบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO) สำหรับหน่วยงานภาครัฐ

๓.๖ ด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วย ๒ ประเด็นปฏิรูป ได้แก่ (๑) การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และ (๒) การส่งเสริมเทคโนโลยีระบบการกักเก็บพลังงานเพื่อส่งเสริมให้นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานของประเทศ เพื่อให้การผลิตและการใช้พลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



# Example Of Solar System + Battery at 50 MWh

- Install Solar System at 200 MW (20% efficiency)
- Install battery for the total of 750 MW
- To serve 50 MWh for 24 hours



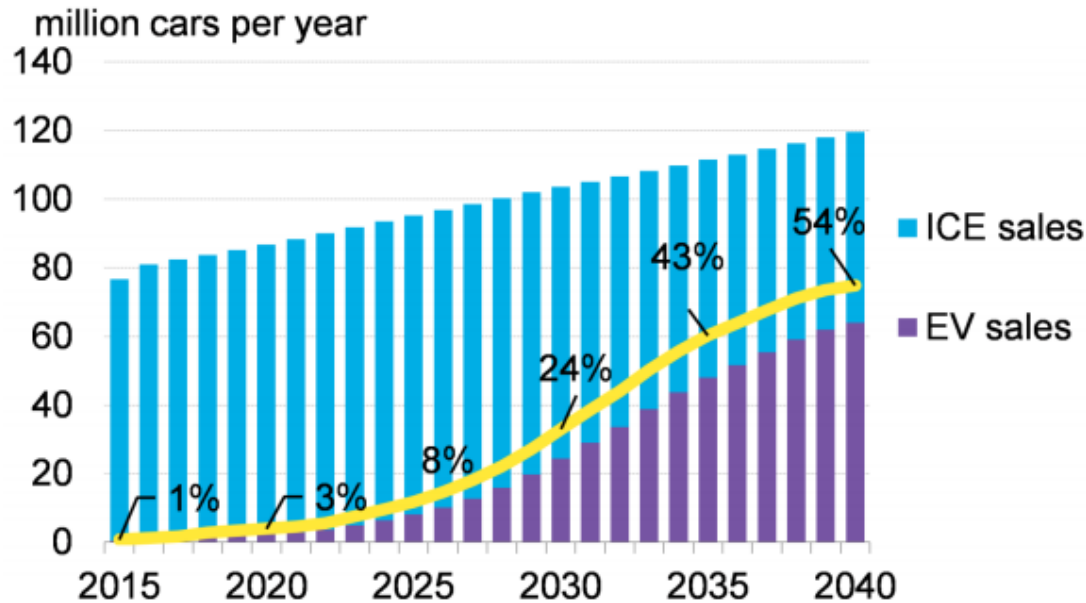
- This model is suitable for remote area i.e. island, mountain, rural, desert to serve independently. Thus it can help reduce the huge investment cost in electrical transmission line from main power plant.



# Evs Global Market Trend by Bloomberg

The Bloomberg estimates that EVs will account for 54% of all new light-duty vehicle sales globally by 2040. By 2040, EVs will be displacing 8 million barrels of transport fuel per day and adding 5% to global electricity consumption.

## EVs Forecast Sales 2015 - 2040



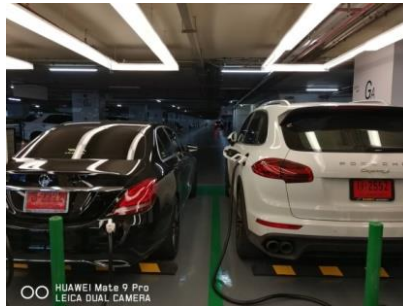
Analysts at Morgan Stanley forecasted Lithium price is dropping by 45% by 2021



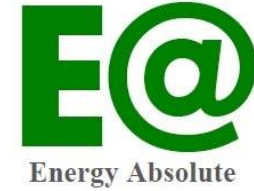
<https://www.eaanywhere.com>



Partnership investment between EMN and landlord in order to secure strategic location to serve EV in the near future.





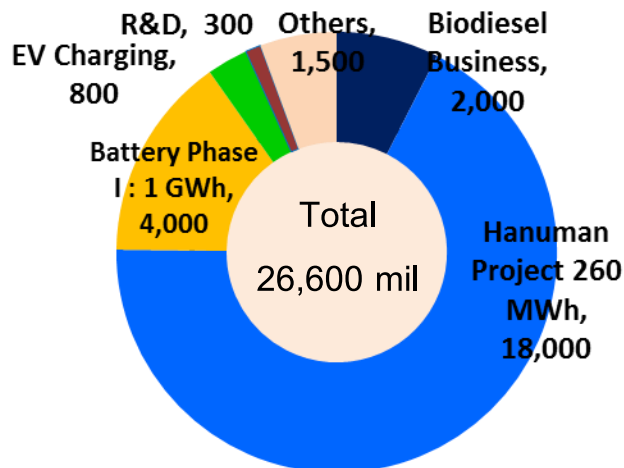


12 Jul 2018 : MOU with KEPCO KDN Co., Ltd. and ILJIN Power Co., Ltd. to join hands together in order to find opportunities for cooperation in energy related businesses such as Power ICT and renewable energy including photovoltaic power plant in Thailand and nearby countries.



# Investment Plan for 2018-2019

Investment Plan	Progress / Target	Source of Fund
Biodiesel Business (including Expansion + Green Diesel + PCM)	Start commissioning of PCM in July 2018 To be completed in 2019	Internal cash + long term debt
Wind Power Plant Hanuman Project 260 MWh	Erection and installation of blades To be completed and COD in Q4/2018	On Shore 5,000 : Internal Cash WTG 10% deposit in 2017 : Internal Cash WTG 90% due in Mar 2019 : Long Term Debt)
Energy Storage Phase I : 1 GWh (including infrastructure)	Order machinery To be completed in 2H/2019	Internal cash + long term debt
EV Charging 1000 stations	Achieved 200 Stations in Q2/2018 To be completed in 2018	Internal cash
R&D	Battery / Green Diesel / EV	Internal cash
Others	Acquired 19.30% of AMITA Shares in April Others budget	Internal cash



Net cash	THB 3,600 mil.
Operating Cash in Flow in 2018	THB 8,000 mil.
New issue of Debentures or Long term financing	THB 20,000 mil.





# Energy Absolute PCL

## Our Vision

A leader in alternative energy business, by using the modern technology and environmentally friendly for the best benefit of consumers, shareholders, partners and fairness to employees.

# THANK YOU

