

1 GENERAL INTRODUCTION

Renewable energy sources are facing a big obstacle which is change of stability of energy. These renewable sources are intermittent and unstable due to their high dependence on meteo.

The availability of electricity is one of the biggest concerns in integrating RE with the power system, when solar power does not generate electricity at night, wind power depends on wind speed condition.

Energy forecasting is the main topic of the energy management system for power system development planning, in order to ensure stability and improve reliability. Because most of the RE technology depends on weather and environmental factors, it is difficult to predict the output energy accurately.

Therefore, the engineers at FUKI Technology Application and Investment Co., Ltd. have researched and developed the PowerFC (the wind and solar power plant forecasting software). Thereby, the software provides weather forecast and plant's generating capacity in the near future with high accuracy.

The output of the forecasting software tends to follow the forecast given by EVNNLDC (A0) to increase the output according to the AGC Programmer. It also allows sending the forecasting power to the SMOV system and meets the forecasting standards required by the NLDC.

2 WHY NEED POWER FORECAST?



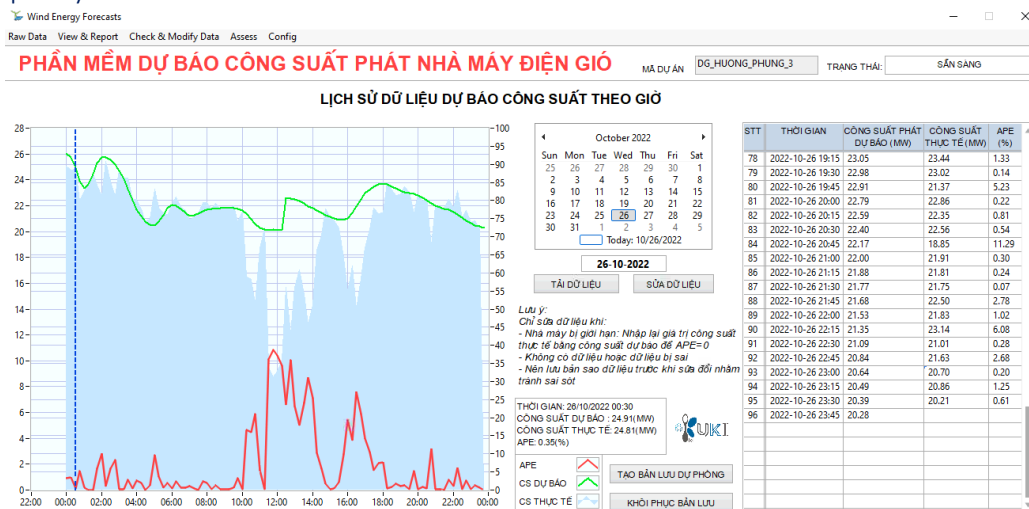
According to:

- + Decision 67/QĐ-ĐTĐL issued date August 10th, 2021 by ERAV on the promulgation of the Process for forecasting capacity and generating power of renewable energy sources.
- + The existing data lists for Agreement on Technical design of SCADA & Telecommunication systems at the project.

“Currently, according to regulations, the plant periodically publishing the forecasting next day and next cycle generation capacity according to the specified time frame. After each publishing deadline, A0 will aggregate the forecasted generating capacity of A0 and the publishing plant for comparison at each operating cycle.”

- If the published factory capacity deviates by more than 15% for solar power plants and 20% for wind power plants compared to forecast A0, the forecasting capacity value of A0 is used as the basis for scheduling.
- If the deviation is not more than 15% for solar power plants and 20% for wind power plants compared with forecast A0, the forecasting capacity value of the plant is taken as the basis for scheduling.

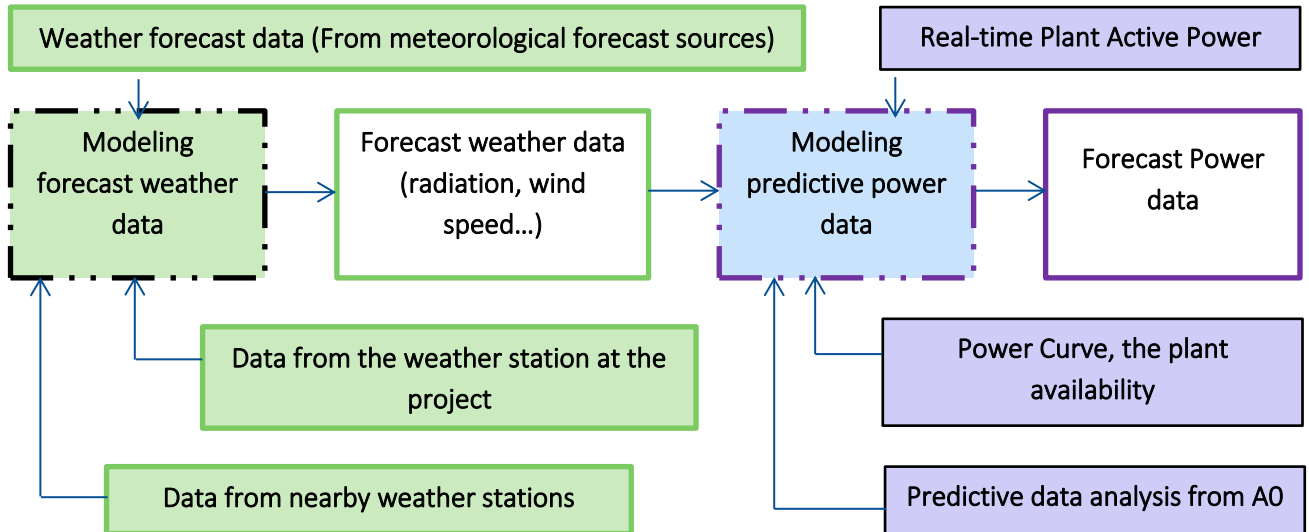
- ✔ According to the above principle, in order to be reach as much power as possible, the plant needs to forecast the number that A0 will give and then add a certain percentage to maximize the forecasted power but still have to satisfy within 15%-20% of the allowable error.
- ✔ The PowerFC system supports the plant in predicting the generating capacity that A0 will give out. Specifically, the PowerFC system will rely on the data that A0 has published at the SMOV site to build forecasting models, then use weather forecast data from reputable providers in the world (Enfor, SolarGis, ...) to forecast generation capacity in the near future.



PowerFC Software

3 SYSTEM SOLUTIONS

Modeling the solution that provides plant power forecasting data is described as follows:



- Modeling forecast weather data: To serve calculation and analysis before publishing weather data, the model collects data from initial information such as factory name, coordinates on the system. The system then collects weather forecast data from meteorological forecasting sources around the world. In addition, to increase accuracy, weather stations in the project area or weather stations in nearby projects will be connected to collect.

- The forecast weather data calculated in the above model will be published and can be accessed and exported on the software interface. This is the input of the calculation model, analyzing the plant capacity.

- Modeling power data: To calculate the plant generating capacity from forecast weather data, the system will collect input information such as design power, coordinates of turbines, unit power curve and the availability of the plant. Finally, the calculated value will be checked and corrected by the real-time plant active power signal along with the predictive analysis of A0 to improve the prediction accuracy.

- Publication of power forecast data: the post-calculated forecast will include the available generating power and primary energy over time from within a 3-hour period (12 signals of 15 minutes), D+1, D+2 comes until W+2 comes. The figures will be displayed on the software in the form of tables or charts in accordance with the needs of the user. The forecast data is fully accessible from Gateway devices via Modbus protocol.

4 POWERFC SERVICE PACK FUNCTION

Service pack	Description	PowerFC	Note(s)
Accuracy	Stick to the forecast of A0 (Forecast error is within from 0 to +20% of this value of A0)	Applied	
Main Function	Applied the requirements of forecast types according to regulations of A0, EVN	✓	
	Automatically send daily forecast data to factory email	✓	
	Data storage at the computer system at the plant	✓	
	Data display at plant computer system	✓	
	Remote data storage	✓	
	Sharing data with SS Gateway for transmitting 12 power forecast signals to A0	✓	Need to coordinate from SS SCADA contractor
	Automatically correct data errors	✓	
	Automatically import forecast data from the software to the next period forecast page during AGC	✓	
Inputs	Basic factory information (turbine power curve, coordinates, ...)	✓	Provide by the plant
	Collect Real-time Active power signal , high active power signal(*)	✓	Need to coordinate from SS SCADA contractor
	Collect the weather sensor	✓	Need to coordinate from SS SCADA contractor
Equipment, software	Specialized software	✓	
	Computer systems and security	✓	
Warranty/ Software update	Configure, calibrate, maintain and support system operation	Every 2 years	
	Periodically coordinate to evaluate forecast quality	Monthly	
Plant Responsibilities	The factory notifies when there is a scheduled power cut or problem.	✓	
	Provide SMOV forecast page login information.	✓	

Notes:

(*) Does not include the design and installation of any system for collecting weather data from meteorological stations.

5 OFFERING PACKAGE COSTS OF POWER FORECASTING SERVICES

OFFERING SERVICE COST TABLE

No.	Service pack	Quantity	Unit	Unit price (VND)	Amount (VNĐ)
1	Survey, installation and configuration the equipment (Wind power plant > 50MW).	1	Set	170.000.000	170.000.000
2	Annual service subscription fee.	2	year	100.000.000	200.000.000
3	System operation and error correction by AI.	2	year	25.000.000	50.000.000
4	Periodic warranty and upgrade from the time of acceptance and handover.	2	year	0	0
TOTAL (*)					420.000.000

Commitment: Do not claim any costs during the maintenance of the service package.

SERVICE PROVIDED PROGRESS (**)

No.	Work name	Duration	CONSTRUCTION PROGRESS (WEEK)				
			1	2	3	4	5
1	Survey the existing equipment, the signals communication, make Installation plans.	1 week					
2	Procurement and transportation of equipment to the plant.	1 week					
3	Equipment installation and configuration (***)	3 weeks					
4	Operation manual, acceptance	1 week					

Note:

(*) Prices do not include VAT.

(**) The implementation period is counted from the time of receiving the contract advance

(***) Fuki is not responsible for the delay or miss the coordination from SS SCADA contractor in item 4.

6 SIMILAR CONTRACTS FROM FUKI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

HỢP ĐỒNG

Số 08-2022/FUKI-SCI

(Về việc cung cấp dịch vụ dự báo công suất phát
07 dự án Nhà máy điện gió ở Quảng Trị)

- Căn cứ Bộ Luật dân sự số 91/2015/QH13 ngày 24/11/2015 có hiệu lực từ ngày 01/01/2017.
- Căn cứ Luật Thương mại số 36/2005/QH11 ngày 14/06/2005 có hiệu lực thi hành từ 01/01/2006.
- Căn cứ vào năng lực và nhu cầu của hai bên.

Hôm nay, ngày 16 tháng 6 năm 2022, chúng tôi gồm có:

I. BÊN A: CÔNG TY CỔ PHẦN SCI E&C (SCI-E&C)

- Điện thoại : 024 33868 243 Fax: 024 33719 676
- Địa chỉ : Tầng 3, tháp C, tòa nhà Golden Palace, đường Mỹ Tri, phường Mỹ Tri, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội, Việt Nam.
- Tài khoản : 45010008368368 Ngân hàng BIDV - Chi nhánh Hà Đông.
- Mã số thuế : 0500574676.
- Email : enc@scigroup.vn web: www.sci-enc.com
- Đại diện là : Ông Nguyễn Công Hòa Chức vụ: Phó Giám đốc.
(Kèm theo giấy ủy quyền số 29.2/2022/UQ-SCIEC-BGD ngày 31/03/2022).

II. BÊN B: CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ FUKI (FUKIITA)

- Địa chỉ : K03/10 Hà Thị Thân, Phường An Hải Tây, Quận Sơn Trà, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam.
- Điện thoại : 0355963021 Email: fukiita.co.ltd@gmail.com
- Mã số thuế : 0402125633
- Tài khoản : 025704070048342 tại NH HDBank - CN Đà Nẵng
- Đại diện : Ông Lê Đức Phúc - Chức vụ: Giám đốc

Hai bên cùng thống nhất ký hợp đồng với các nội dung sau:

Điều 1. Phạm vi công việc, giá trị hợp đồng

1. Phạm vi công việc

- Bên A đồng ý giao, Bên B đồng ý nhận cung cấp phần cứng lắp đặt thiết bị dự báo công suất phát cho 7 NMDG, dịch vụ dự báo công suất phát của nhà máy điện gió (NMDG) Hướng Linh 7 và NMDG Hướng Linh 8 bao gồm các nội dung sau:
- Khảo sát, lắp đặt, cấu hình thiết bị.

- 11.1. Hợp đồng có hiệu lực kể từ ngày ký. Hai bên cam kết thực hiện đúng những điều khoản đã quy định trong Hợp đồng này.
- 11.2. Hợp đồng này được lập thành 05 bản bằng tiếng Việt có giá trị pháp lý như nhau. Bên A giữ 03 bản, Bên B giữ 02 bản.



Contract to provide the power forecasting service for seven Wind farms in Quang Tri Province between Fuki and SCI E&C Company.

Solar and Wind Power Forecasting

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
-----o0o-----

HỢP ĐỒNG MUA BÁN
Số: 20220518/HDMB/FUKI-EPLA

Hôm nay, ngày tháng năm 2022. Chúng tôi gồm có:
BÊN A : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN MẶT TRỜI EUROPLAST LONG AN
Địa chỉ : Khu D, Xã Mỹ Thạnh Bắc, Huyện Đức Huệ, Tỉnh Long An, Việt Nam
Điện thoại: :
Mã số thuế : 1101877021
Số tài khoản/ :
Tại Ngân hàng :
Đại diện : (Ông) LÊ TUẤN ANH Chức vụ: Tổng Giám đốc

BÊN B : CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ FUKI
Địa chỉ : K03/10 Hà Thị Thân, Phường An Hải Tây, Quận Sơn Trà, Thành phố Đà Nẵng, Việt Nam
Mã số thuế/ : 0402125633
Điện thoại/ : 0355963021
Đại diện/ : Ông. LÊ ĐỨC PHÚC Chức vụ: Giám đốc

Hai Bên thống nhất ký kết Hợp đồng mua bán (Hợp đồng) theo những điều khoản sau:

ĐIỀU 1: NỘI DUNG

1.1 Bên B cung cấp hệ thống dự báo công suất phát xuất 12 tin hiệu đến A0, A2 cho Bên A, chi tiết sản phẩm như sau:

STT	Hàng hóa và Mô tả	ĐVT	SL	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)
1	Thiết bị SolarEye: thu thập, xử lý dữ liệu dự báo công suất phát và truyền thông đến Gateway hiện hữu của nhà máy	Bộ	1		
2	Dịch vụ cấu hình, đấu nối tích hợp thiết bị dự báo công suất phát truyền dữ liệu vào Gateway trạm ĐMT EURO PLAST- Long An (xuất 12 tin hiệu dự báo công suất theo giao thức modbus)	Gói	1		
3	Chi phí dịch vụ cấu hình RTU ABB (gateway) tại trạm ĐMT EURO PLAST- Long An: 1. Nhận 12 tin hiệu ở mức 2 và chuyển tiếp theo giao thức 104 đến A0, A2 với địa chỉ theo data list nhà máy đã thỏa thuận. 2. Cấu hình hiển thị trên máy tính HMI (máy tính phía trạm 110KV) tại trạm hiển thị các thông số trong 01 trang mới gồm: - Thông số dự báo công suất 12 tin hiệu, - Thông số P High/ Low, Q High/ Low - Thông số Setpoint P, Q, PF, U	Gói	1		

Số: 20220518/HDMB/FUKI-LAEP

Trang 1/4

quyết bằng hòa giải, tranh chấp sẽ được đệ trình và giải quyết bởi Tòa án có thẩm quyền tại TP. Đà Nẵng theo quy định của pháp luật Việt Nam. Phán quyết cuối cùng của Tòa án là quyết định buộc hai Bên phải thi hành, án phí do Bên thua kiện chịu.
6.2 Hợp đồng này sẽ chấm dứt và thanh lý sau khi hai Bên hoàn thành tất cả các trách nhiệm như nội dung trong Hợp đồng. Điều khoản bảo mật vẫn còn hiệu lực sau khi thanh lý Hợp đồng.
6.3 Hợp đồng này sẽ có hiệu lực vào ngày được ghi tại phần đầu của trang 1 và được lập thành 04 (bốn) bản có giá trị ngang nhau, Bên A giữ 02 (hai), Bên B giữ 02 (hai) bản để thi hành.



Số: 20220518/HDMB/FUKI-LAEP

Trang 4/4

Contract to provide the power forecasting service for solar farm in Long An Province between Fuki and Europlast Long An Solar Farm JSC.