



Power System Components (ส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง)

- **Generation** (เครื่องกำเนิด)
Generating unit: power plants (โรงไฟฟ้า)
Thermal (ความร้อน), **hydro** (น้ำ), **wind** (ลม), **diesel** (ดีเซล), etc
- **Transmission** (การส่ง)
Transmission lines
Transformers
Shunt/series compensator (เครื่องชดเชย)
- **Distribution** (การจำหน่าย)
Substation: load, demand
Distribution feeders (ระบบจำหน่าย)

โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย 2

Classical Power Plants (ชนิดของโรงไฟฟ้า)

- **Thermal power plants**
 - Gas turbines / Steam turbines
 - Coal-fired (ถ่านหิน) / Natural gas / Diesel
 - Nuclear power
- **Hydro power plants**
 - Hydraulic turbines (กังหันแบบหัวดีด)
 - High head, low head, pump storage

Coal-fired power station



Natural-gas power station



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

5


Gas turbine power plant (โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส)



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

6

Diesel power station




โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

7

The image shows an exterior view of a diesel power station. It features several large, white, rectangular buildings with flat roofs, situated in an open area. In the background, there are hills and a clear sky. The foreground is partially obscured by green trees and foliage.

Diesel power station



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

8

The image shows the interior of a diesel power station. It features a large, industrial space with several large, cylindrical diesel engines arranged in rows. The engines are connected to a complex network of pipes and machinery. The lighting is bright, and the overall atmosphere is industrial.

Diesel power station



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

9

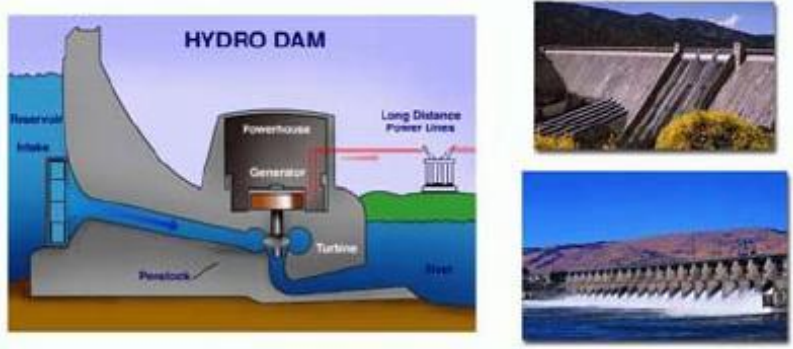
Hydro-electric power plants



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

10

Hydro-electric power plants




The diagram, titled "HYDRO DAM", illustrates the power generation process. It shows water entering through an "Intake" and flowing through a "Penstock" to a "Turbine". The turbine is connected to a "Generator" housed in a "Powerhouse". The water then flows into a "Sump" and is released through a "Spillway". "Long Distance Power Lines" are shown extending from the powerhouse. Two photographs on the right show a large concrete dam with water flowing over its spillway and a close-up of the dam's structure.

โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

11

Hydro-electric power plants



A photograph showing the interior of a hydroelectric power plant. The view is from a high vantage point looking down into a large, circular chamber. Several large, cylindrical turbines are visible, arranged in a row. The room is brightly lit by large windows on the left side.

โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

12

Nuclear power plant



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

13

Nuclear power plant



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย


14

Power Plants of Alternative Energy

- **Geothermal**
- **Biomass**
- **Small-scale hydro dam**
- **Solar panels**
- **Solar collectors**
- **Wind**
- **Ocean power: Wave energy, Tidal energy**
- **Satellite Power Station**

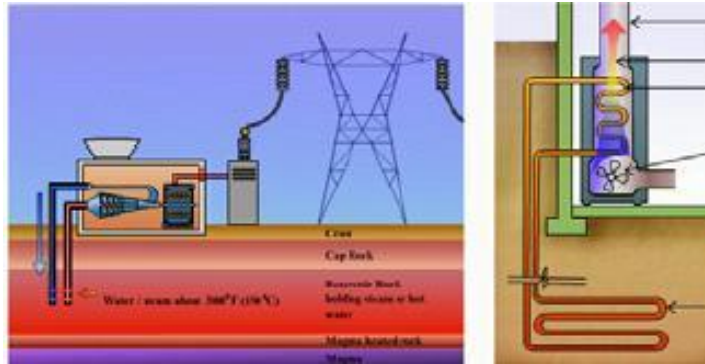
โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย 15

Geothermal power station



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย 16

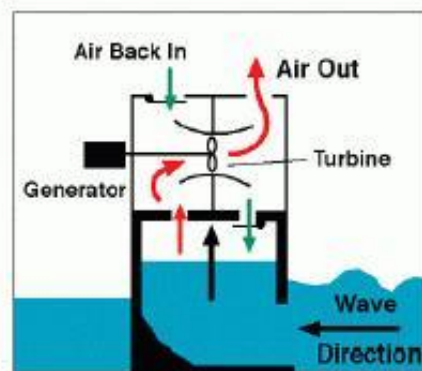
Geothermal power station



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

17

Ocean power station



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

18

Solar power



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

19

Solar power Plant

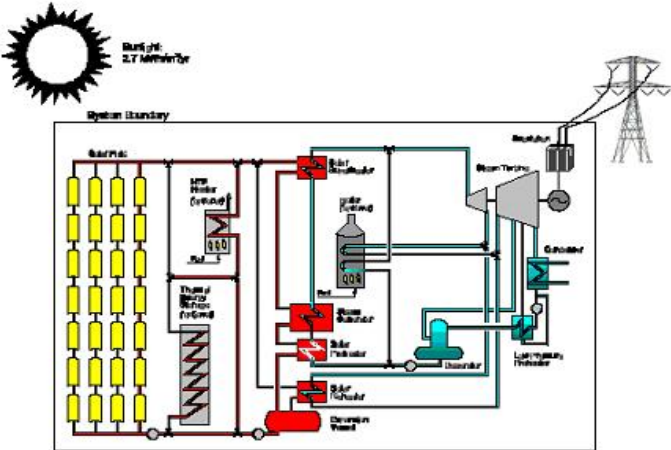


Figure 1. Solar/Rankine parabolic trough system schematic [1].

20

Solar power Plant



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

21

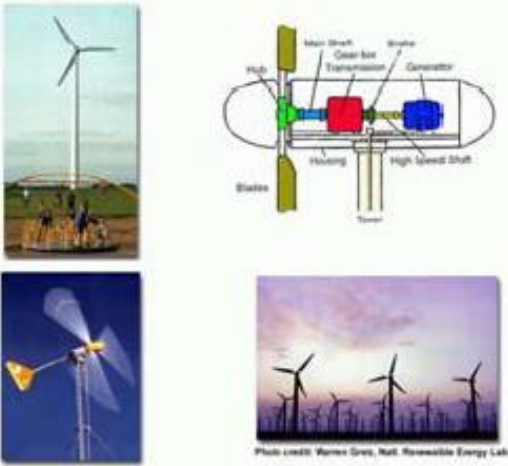
Photovoltaic power plant



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

22

Wind powers



The collage includes: a tall white wind turbine in a field; a schematic diagram of a wind turbine's internal components with labels: Hub, Main Shaft, Gear Box, Transmission, Brake, Generator, Housing, High Speed Shaft, and Tower; a close-up of a turbine's nacelle; and a wind farm at sunset with the caption 'Photo credit: Warren Green, Natl. Renewable Energy Lab'.

โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

23

Wind powers



The photograph shows a large wind farm with many white turbines on a hillside under a clear blue sky. The image contains 'COPYRIGHT' watermarks and a 'FOTORESEARCH.com' watermark at the bottom.

โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

24

Future Trend

Solar Power Satellites



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

25

Generating Units (โรงไฟฟ้า)

- Synchronous Generators (SG)
- Excitation Systems (ES) ระบบกระตุ้น
- Automatic Voltage Regulators (AVR)
- Turbines (T) กังหัน
- Governing Systems (GS) ระบบบังคับ

โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

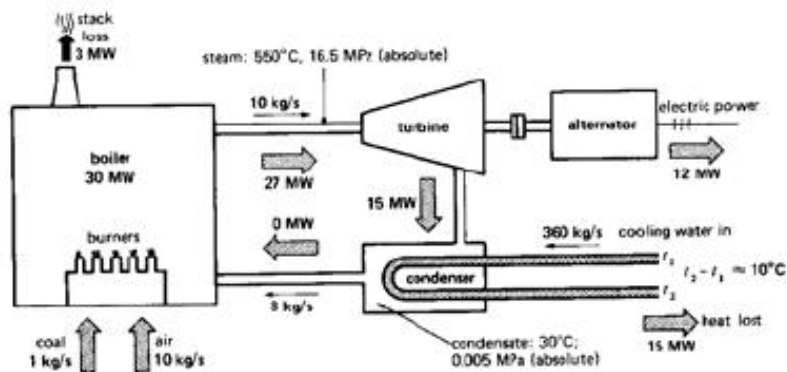
26

Generating unit



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

Block diagram of a generating unit



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

Boiler (หม้อไอน้ำ)



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

29

Steam Turbine (กังหันไอน้ำ)



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

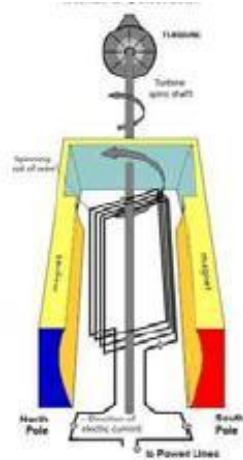
30

Steam Turbine (กังหันไอน้ำ)



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

Inside a generator



โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย