

## ระเบียบคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ว่าด้วยมาตรฐานทางวิศวกรรมในการประกอบกิจการพลังงาน

พ.ศ. ๒๕๕๓

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ มาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๕ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๐ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๒ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน จึงได้ออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ว่าด้วยมาตรฐานทางวิศวกรรมในการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในการประกอบกิจการไฟฟ้า ผู้รับใบอนุญาตจะต้องดำเนินการตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยกำหนดตามเอกสารแนบท้าย ๑ หรือการไฟฟ้านครหลวงกำหนดตามเอกสารแนบท้าย ๒ หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดตามเอกสารแนบท้าย ๓ หรือดำเนินการตามมาตรฐานสากลที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้การยอมรับ ทั้งนี้ การพิจารณาใช้มาตรฐานใดนั้น ให้พิจารณาจากลักษณะกิจการหรือขอบเขตพื้นที่ประกอบการแล้วแต่กรณี เว้นแต่ จะได้รับการยกเว้นการประกอบการตามมาตรฐานดังกล่าวจากคณะกรรมการเป็นการเฉพาะราย

ข้อ ๔ ในการประกอบกิจการก๊าซธรรมชาติ ผู้รับใบอนุญาตจะต้องดำเนินการตามมาตรฐานที่ปรากฏในเอกสารแนบท้าย ๔ หรือดำเนินการตามมาตรฐานสากลที่คณะกรรมการเห็นชอบ

ข้อ ๕ หากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแก้ไขปรับปรุงมาตรฐานทางวิศวกรรม ให้เสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการก่อนประกาศให้มีผลบังคับใช้ต่อไป

ข้อ ๖ ให้ประธานกรรมการเป็นผู้รักษาการและวินิจฉัยชี้ขาดปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ดิเรก ลาวัณย์ศิริ

ประธานกรรมการกำกับกิจการพลังงาน



## ข้อมูลมาตรฐานทางวิศวกรรมเพื่อความปลอดภัยของ กฟผ.

- มาตรฐานอุปกรณ์
- มาตรฐานการก่อสร้าง
- มาตรฐานการบำรุงรักษา
- มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงาน

## สารบัญ

	หน้า
<b>ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์</b>	
1. โรงไฟฟ้า	2
1.1 เครื่องกล	2
1.2 ไฟฟ้า	3
1.3 โยธา	4
2. ระบบส่งไฟฟ้า	6
3. ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า	7
<b>ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง</b>	
1. โรงไฟฟ้า	8
2. ระบบส่งไฟฟ้า	14
3. ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า	17
<b>ข้อมูลมาตรฐานการบำรุงรักษา</b>	
1. โรงไฟฟ้า	18
2. ระบบส่งไฟฟ้า	20
3. ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า	21
<b>ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงาน</b>	22
ภาคผนวก	23

**ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>1. โรงไฟฟ้า</b>				
<b>1.1 เครื่องกล</b>				
1	Combustion Gas Turbine	ANSI, JIS, DIN, NFPA, NEC, NEMA, ASME		
2	Steam Turbine	ANSI, JIS, DIN, NFPA, NEC, NEMA, ASME		
3	Runner	IEC		
4	Steam Generator, HRSG	ASME, DIN, JIS, AISC, AISI, AMCM, ANSI, ASTM, AWS, EEI, FM, IEEE, NEC, NEMA, NFPA		
5	Condensers and heat exchangers	HEI, ASME		
6	Cooling Tower	CTI, ACI, ASTM, IEEE, NEMA, SSPC, ANSI		
7	Pump and Piping and valves and accessories, safety valve	ANSI, ASME, ASTM, AFBMA, API, NEMA, NFPA, IEEE, EEI, UL, FM, DIN, JIS, AWWA		
8	Fans (FD/ID)	ANSI, ASME, ASTM, IEEE, EEI, AMCA, NEMA		
9	Air Compressor	ANSI, ASME, ASTM, NEMA, IEEE, EEI, AMCA, AGMA, HEI		
10	Heating, Ventilation and Air Conditioning System	ASHRAE, AMCA, ARI, ASTM, IEEE, NEC, UL		
11	Emergency Diesel Generator	DEMA, AGMA, ANSI, ASME, ASTM, NFPA, SAE, NEMA, IEEE		
12	Water Treatment & Waste Water	ANSI, ASME, ASTM, AFBMA, API, NEMA, NFPA, IEEE, EEI, UL, FM, DIN, JIS, VDE, SAMA, NESC, ISA, IEC		
13	Cranes	CMAA, DIN, ANSI, AGMA, AISC, ASTM, AWS, IEEE, NEC, NEMA		
14	Fuel/Ash Handling System	DIN, JIS, ASME		
15	Fire Fighting System	NFPA		
16	Tank Farms	API, AWWA, ASTM		
17	Gas, Fuel Oil Pip	ANSI, ASTM		
18	Turbine	ASTM, AWS, ISO, IEC		

**ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
19	Inlet Valve	ASME, ASTM, AWS, ISO		
20	Power house Crane	CMAA, HMI, ASTM, AWS, ISO		
21	Gate	USBR, ASTM, AWS, ISO		
22	Penstock	USBR, ASTM, AWS, ISO, AWWA		
<b>1.2 ไฟฟ้า</b>				
23	Generator	IEC		
24	Excitation System	IEC, IEEE		
25	Transformer	IEC, ANSI, ASTM		
26	Electric motor	IEC		
27	Switchgear & Bus Ducts	IEC, ANSI, IEEE		
28	Emergency Diesel Generator	IEC		
29	DC System	IEC, IEEE		
30	Power Control System	IEC, ISA, TIS, IEEE		
31	Lighting System	IEC, TIS, IEEE		
32	Communication System	IEC, IEEE		
33	Fire Detection System	NFPA, EIT		
34	CEMS (Continuous Emission Monitoring System)	USE EPA		
35	AAQMS (Ambient Air Quality and Meteorological System)	USE EPA		
36	Protective Relay and Metering System	IEC, ANSI, IEEE		
37	Switchyard Equipment	IEC, IEEE, NEMA		
38	Cathodic Protection System	NACE, BS		
39	Governor	IEC, ASME, IEEE, MEMA, ISO		

**ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
40	Motor	ANSI, IEC, EIT, ASTM, ISO, IEEE, NEMA		
41	Control system	ANSI, IEEE, IEC, ISO		
42	Protective Relay and Metering	ANSI, IEEE, ISO		
43	Medium Voltage Switchgear	ANSI, IEEE, IEC, ISO		
44	Station Auxiliary	ANSI, IEEE, IEC, ICEA, ISO		
<b>1.3 โยธา</b>				
45	Access Walkways, Stair, Handrails, and Ladders	OSHA		
46	Wheel and Crawler Loads	AASHTO, AISC, ACI, ANSI		
47	Materials			
	47.1 Concrete	ASTM, TIS		
	47.2 Reinforcing Steel/ Prestressing Strand	ASTM, TIS		
	47.3 Admixtures	ASTM, TIS		
48	Pile Load Test	ASTM		
49	Precast Concrete Spun Pile	TIS		
50	Solid Square Pile	TIS		
51	Bored Pile	EIT		
52	Steel Sheet Piles	ASTM		
53	Structural Steel			
	53.1 Materials	ASTM, JIS, TIS, AWS		
	53.2 Design	AISC, RCSC, EIT		
54	Corrosion-Resistant Steel	ASTM		

**ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
55	Miscellaneous Metal Works			
	55.1 Cold-Formed Steel Design	AISI		
	55.2 Steel Grating – Materials	NAAMM, US Federal Specification		
	55.3 Kickplate – Materials	ASTM, OSHA		
	55.4 Handrail – Materials	ASTM, OSHA		
	55.5 Anchor Bolts and Embedded Shapes – Materials and Design	ASTM, AISC, ACI		
	55.6 Metal Deck Form – Materials and Design	ASTM, ASCE, AISI		
	55.7 Stairs – Materials	ASTM		
	55.8 Ladders – Materials	ASTM		
56	Metal works	ASTM, JIS, AWS, TIS, ASTM, NAAMM, OSHA, AISC, ASCE, AISI		
57	Fire proofing work	NFPA, ASTM, THAI LAW		
58	Drainage/Sanitary/Plumbing	ASTM, JIS, TIS		
59	Dam	USBR, US ARMY CROPS OF ENGINEERS, ACI, TIS		
60	Appurtenance structure	USBR, US ARMY CROPS OF ENGINEERS		

**ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>2. ระบบส่งไฟฟ้า</b>				
1	เสาไฟฟ้าและฐานราก	ACI		
2	สายส่ง	AISC, ANSI, ASCE, ASME, ASTM, AWS, EEI, IEC, IEEE, IFI, ISO, NEMA, TISI		
3	Gas Circuit Breaker	ANSI, IEEE, IEC		
4	Oil Circuit Breaker	ANSI, IEEE, IEC		
5	Current Transformer	ANSI, IEEE, IEC		
6	Voltage Transformer	ANSI, IEEE, IEC สถิติการทดสอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย		
7	Molded Case Circuit Breaker	JIS C, NEMA AB		
8	Capacitor Voltage Transformer	ANSI, IEC สถิติการทดสอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย		
9	Transformer	ANSI, IEEE		
10	Protective Relay and Metering	ANSI, IEEE, ISO		
11	Medium Voltage Switchgear	ANSI, IEEE, IEC, ISO		
12	Station Auxiliary	ANSI, IEEE, IEC, ICEA, ISO		
13	Switchyard Equipment	IEEE, IEC, NEMA, ISO		



**ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>3. ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า</b>				
1	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	ISO, FCC, UL		
2	RTU และระบบสื่อสารข้อมูล protocol: modem, comm line:	CDC, IEC ITU		
3	ระบบเครือข่าย	IEEE, OSI, ITU		
4	ฐานข้อมูล	DBMS, ANSI SQL		
5	Software	BSD, IEEE, ANSI BSD, IEEE POSIX (UNIX) Compiler: ANSI	- คู่มือของบริษัท	

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>1. โรงไฟฟ้า</b>				
1	Boiler	ASME, NFPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลว เป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549</li> <li>- กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะรับแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549</li> <li>- The Thai Meteorological Department, Ministerial Regulations concerning Earthquake Resistant Design (B.E. 2550), The Ministerial Regulations No.6 (B.E. 2527)</li> </ul>	
2	Civil	EIT, UBC, ASCE, ANSI, OSHA, AISC, ACI, AASHTO, CRSI, PCA, PCI, ASTM, TIS		
3	Safety related issues	OSHA		
4	Turbine	ANSI, ASME, ASTM		
5	Governor	ASME, ASTM		
6	Inlet valve	ASME		
7	Power house crane	ASTM, AWS, ISO, CMAA		
8	Gate	AWS, ASTM		
9	Penstock	AWS, ASTM		
10	Pump	ANSI, ASME, AWS, DIN, JIS		
11	Motor	ANSI, NEMA, ASTM		
12	Piping and valves and accessories	ANSI, ASME, AWS, NEMA, ASTM		
13	Generator	ANSI, IEEE, IEC		
14	Excitation system	IEC, IEEE		

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
15	Control system	IEC, IEEE, ANSI		
16	Transformer	IEC, ASTM		
17	Protective Relay and Metering	ANSI, IEEE		
18	Medium Voltage Switchgear	IEEE, IEC		
19	Station Auxiliary	ANSI, IEEE		
20	Switchyard Equipment	IEEE, IEC, NEMA		
21	Dam	USBR, US ARMY CORPS OF ENGINEERS, ACI, TIS		
22	Appurtenance structure	USBR, US ARMY CORPS OF ENGINEERS		
23	งานสำรวจและทดสอบ วิศวกรรมปฏิระบบส่ง	ASTM, AASHTO, DIN, ISO		
24	ความปลอดภัยและสิ่งแวดลอม		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) และฉบับที่ 17 (พ.ศ. 2543)</li> <li>- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ลว. 27 ธ.ค. 2548, พ.ศ. 2546, ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539), พ.ศ. 2547</li> <li>- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2542) และฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539)</li> <li>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการ ลว.21 พ.ย. 2534</li> <li>- พระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535</li> <li>- พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535</li> <li>- พระราชบัญญัติรักษาความสะอาด พ.ศ. 2535</li> <li>- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535</li> <li>- พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535</li> <li>- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522</li> </ul>	

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
24	ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- พระราชบัญญัติอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535</li> <li>- พระราชบัญญัติปริมาณเพื่อสันติ พ.ศ. 2504</li> </ul>	
25	โรงไฟฟ้าพลังความร้อน, โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม และ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้า ด้านเดินเครื่อง ด้านบำรุงรักษาและด้านโรงงานซ่อมสร้างชิ้นส่วน		<ul style="list-style-type: none"> <li>- พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่องการประกอบกิจการโรงงาน</li> <li>- พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535</li> <li>- พระราชกฤษฎีกากำหนด โรงงานควบคุม 2540 เรื่อง โรงงานควบคุม</li> <li>- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เรื่องการควบคุมวัตถุอันตราย</li> <li>- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เรื่องควบคุมอาคาร</li> <li>- พระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542</li> <li>- พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535</li> <li>- พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541</li> <li>- ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม แก้ไขเพิ่มเติม โดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 22 (พ.ศ. 2528) ลว. 31 พ.ค. 2528 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512 เรื่อง ว่าด้วยการจัดทำรายงานผลวิเคราะห์ปริมาณสารพิษ พ.ศ. 2528</li> <li>- ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของเอกชน พ.ศ. 2528</li> <li>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยนั่งร้าน พ.ศ. 2525</li> <li>- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547</li> <li>- กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบสภาพของลูกจ้าง และส่งผลการตรวจแก่พนักงานตรวจ แรงงาน พ.ศ. 2547</li> <li>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) พ.ศ. 2520</li> <li>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูง</li> </ul>	

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
25	โรงไฟฟ้าพลังความร้อน, โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม และ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้า ด้านเดินเครื่อง ด้านบำรุงรักษาและด้านโรงงานซ่อมสร้างชิ้นส่วน (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุกระเด็น ตกหล่น และการพังทลาย พ.ศ. 2534</li> <li>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับลูกจ้าง พ.ศ. 2534</li> <li>- กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2550</li> <li>- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549</li> <li>- กฎกระทรวง เรื่องการกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานประจําหน้า</li> <li>- มอก. 18000, ISO 14001 , มาตรฐาน MSM</li> </ul>	
26	โครงสร้างอาคาร โรงไฟฟ้า และอาคารประกอบ ในส่วนของความมั่นคงปลอดภัยทางด้านวิศวกรรมโยธา	ASTM, ACI, AASHTO, JIS, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มาตรฐานงานด้านตรวจสอบความมั่นคง ปลอดภัยของเขื่อนและอาคาร โรงไฟฟ้า</li> <li>- มาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมือง</li> </ul>	
27	โครงสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำ และอาคารประกอบ ในส่วนของความมั่นคงปลอดภัยทางด้านวิศวกรรมโยธา	ICOLD Guidelines, SEED MANUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คำสั่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ ค.47/2550 เรื่อง การตรวจสอบและประเมินความปลอดภัยของเขื่อน</li> <li>- มาตรฐานงานด้านตรวจสอบความมั่นคง ปลอดภัยของเขื่อนและอาคาร โรงไฟฟ้า</li> <li>- Safety of Existing Dams : Evaluation and Improvement, National Research Council (NRC), USA</li> </ul>	
28	คุณภาพน้ำหม้อน้ำ/ไอน้ำ น้ำป้อนหม้อน้ำ น้ำบริสุทธ์	ตามมาตรฐานผู้ผลิต (Manufacturer) EPRI 'S	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manufacturer Instruction Manual</li> </ul>	
29	คุณภาพน้ำทิ้งจาก โรงไฟฟ้า	มาตรฐานการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทาน,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คำสั่งกรมชลประทานที่ 883/2532 เรื่อง การป้องกันและการแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่เชื่อมต่อกับทางน้ำชลประทาน ลว. 19 ธ.ค. 2532 (ภาคผนวก ก )</li> </ul>	

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
		มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม	- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (2539) ต.ว. 3 ม.ค. 2539 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 113 ตอนที่ 13 ง. ต.ว. 13 ก.พ. 2539 (ภาคผนวก จ.)	
30	คุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร	กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด	- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ต.ว. 7 พ.ย. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากอาคารบางประเภทและบางขนาด ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง. ต.ว. 29 ธ.ค. 2548	
31	อากาศจากปล่องโรงไฟฟ้า	การกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียของโรงไฟฟ้า, ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียของโรงไฟฟ้า ประกาศ 25 ธ.ค. 2538 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 113 ตอนที่ 9 ง. ต.ว. 30 ม.ค. 2539 - ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ต.ว. 2 ธ.ค. 2542 ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2542) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าเก่า ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 116 ตอนที่ 108 ง. ต.ว. 27 ธ.ค. 2542 - ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า	
32	เสียง		- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 17 (พ.ศ. 2543) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549 - ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548	
33	Steam Generator , HRSG	ASME, NFPA	- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลว เป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549	

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
33	Steam Generator , HRS (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อน้ำ หม้อต้ม ที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะรับแรงดัน ในโรงงาน พ.ศ. 2549</li> <li>- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549</li> <li>- ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัย หม้อไอน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ. 2548</li> <li>- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับรังสีชนิดก่อกัมมันตภาพรังสี พ.ศ. 2547</li> <li>- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องคุณสมบัติของน้ำสำหรับหม้อน้ำ พ.ศ. 2549</li> <li>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำ พ.ศ. 2534</li> </ul>	

หมายเหตุ :

ข้อ 24 - 33 เป็นกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยที่ กฟผ. ใช้เป็นมาตรฐานการก่อสร้าง

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>2. ระบบส่งไฟฟ้า</b>				
1	สายส่ง	AASHTO, ASTM, ACI, AISC, ANSI, ASCE, ASME, AWS, BS, EIT, DIN, JIS, NEMA, TIS, UL, EEI, IEC, IEEE, ISO		
2	Grounding Material	ANSI, IEEE		
3	ลูกถ้วย	ANSI, IEC, ASTM		
4	Insulator	ANSI, IEC, ASTM		
5	Grounding	IEEE, ANSI, IEC, ASTM		
6	หม้อแปลง Transformer	ASTM, ANSI, IEC, ISO		
7	Breaker	NEMA, IEC, ANSI		
8	Relay Protection	IEEE, NEC, ICEA		
9	Reactive Compensator	NEMA, IEC, ANSI		
10	Lightening Arrester	NEMA, IEC, ANSI		
11	GIS	NEMA, IEC, ANSI		
12	Ground Wire (OPGW)	ใช้มาตรฐานผู้ผลิต		
13	มาตรวัดไฟฟ้า	IEEE, NEC, IEC		
14	การส่งข้อมูล	IEEE, NEC, IEC		
15	Tele Protection	IEEE, NEC, IEC		



**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
16	งานก่อสร้างระบบส่งไฟฟ้า		<ul style="list-style-type: none"> <li>- กฎหมายความปลอดภัยตามประกาศกระทรวงมหาดไทย</li> <li>- กฎหมายความปลอดภัยตามประกาศคณะกรรมการรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์</li> <li>- กฎหมายคุ้มครองแรงงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน</li> <li>- กฎหมายควบคุมอาคารตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร</li> <li>- คู่มือบริหารความปลอดภัยในการทำงาน (EGAT SMS)</li> </ul>	
17	เขตเดินสายไฟฟ้าของโครงการระบบส่งไฟฟ้าแรงสูงพาดผ่านพื้นที่ที่คณะกรรมการเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ 1B หรือพื้นที่ป่า เพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม ตามมาตรการในการใช้พื้นที่ในประเทศไทย ต้องดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) หรือรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนด ประเภท และขนาด โครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ต้องจัดทำรายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535)</li> </ul>	
18	คุณภาพน้ำผิวดิน	มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16ง ลว. 24 ก.พ. 2537</li> </ul>	
19	มาตรฐานความปลอดภัยในการดำเนินการของระบบส่ง		<ul style="list-style-type: none"> <li>- รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 (ม.26, 30, 35)</li> <li>- พระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. 2539</li> <li>- พระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ.2542</li> <li>- พระราชบัญญัติความรับผิดชอบการละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. 2539</li> <li>- พระราชบัญญัติขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543</li> <li>- พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535</li> </ul>	

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
19	มาตรฐานความปลอดภัยในการดำเนินการของระบบส่ง (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 แก้ไขโดย พ.ร.บ. ป่าไม้ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2518</li> <li>- พระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (ม.4, 31, 32, 33, 34, 35, 48, 49)</li> <li>- กฎหมายแรงงาน</li> </ul>	

หมายเหตุ :

ข้อ 16 - 19 เป็นกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยที่ กฟผ. ใช้เป็นมาตรฐานการก่อสร้าง

**ข้อมูลมาตรฐานการก่อสร้าง**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการก่อสร้างที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>3. ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า</b>				
1	การออกแบบศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ระบบ Dual Redundant ของอุปกรณ์เพื่อเพิ่มความพร้อมใช้งานของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า</li> <li>- มีศูนย์ Back up ในกรณีที่ศูนย์ที่ใช้งานอยู่ ใช้งานไม่ได้</li> </ul>	
2	การเตรียมความพร้อมรองรับเหตุฉุกเฉิน	NERC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน และการซ้อมรับมือสถานการณ์</li> </ul>	
3	มาตรการป้องกันการรบกวนและการโจมตีระบบคอมพิวเตอร์ ศูนย์ควบคุมผ่าน Internet	NERC-CIP		
4	มาตรฐานการควบคุมระบบไฟฟ้า		<ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือประกอบการควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าของ กฟผ. , Grid code, SPP Grid Code</li> </ul>	

**ข้อมูลมาตรฐานการบำรุงรักษา**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการบำรุงรักษาที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>1. โรงไฟฟ้า</b>				
1	งานประเมินอายุโรงไฟฟ้า	ASTM-D4243, IEC450, IEEE, ASME, TRD	- Work Instruction สำหรับงานประเมินอายุที่เหลือของอุปกรณ์โรงไฟฟ้า	
2	งานประเมินสภาพโรงไฟฟ้า	ASTM-D4243, IEC450, IEEE, ASME, TRD	- Work Instruction สำหรับงานประเมินสภาพอุปกรณ์โรงไฟฟ้า	
3	การบริหารจัดการงานบำรุงรักษาตามวาระ (Turnaround Management)		- คู่มือการบริหารจัดการงานบำรุงรักษาตามวาระ (Turnaround Management)	
4	Reliability Centered Maintenance (RCM)	SAE JA 1011, 1999 MSG-3 IEC 60300-3-11	- คู่มือระบบงาน RCM	
5	โรงไฟฟ้าพลังความร้อน/พลังความร้อนร่วม			
	5.1 Boiler	ASME Section VII Recommended guidelines for the care of power boiler National Board Inspection Code, ASME CDS-1 2006 Controls and Safety Devices for Automatically Fired Boilers	- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ. 2549 - ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ พ.ศ. 2548 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับรังสีชนิดก่อกัมมันตภาพรังสี พ.ศ. 2547 - ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติของน้ำ สำหรับหม้อน้ำ พ.ศ. 2549 - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำ พ.ศ. 2534	

**ข้อมูลมาตรฐานการบำรุงรักษา**  
**(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการบำรุงรักษาที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
6	Steam Turbine and Gas Turbine			
	6.1 งานบำรุงรักษา		- คู่มือผู้ผลิต	
	6.2 การตรวจวัดการสั่นสะเทือน (Vibration) และการประเมิน			
	6.2.1 Shaft Vibration	ISO 7919-2:2001		
	6.2.2 Casing Vibration	ISO 10816-2:1996		
	6.3 งานซ่อม Cooling Tower	CTI		
7	โรงไฟฟ้าพลังน้ำ			
	7.1 Hydro Turbine	IEC 41 NEMA No. MG 5.2	- คู่มือผู้ผลิต	
	7.2 Governor Performance Test	IEC 41	- คู่มือผู้ผลิต	
	7.3 Stationary Crane	ASME B30.2-2005 ASME B30.17 ASME B30.10-1999 ASME B30-9 CMAA No.70-2004	- คู่มือผู้ผลิต	
		มาตรฐาน กฟผ.	- ประกาศคณะกรรมการรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์ เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น	แบบฟอร์มความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นชนิดอยู่กับที่ (ลป.1)
	7.4 Diving Work	NAUI, PADI	- กฎกระทรวง เรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ	

**ข้อมูลมาตรฐานการบำรุงรักษา**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการบำรุงรักษาที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>2. ระบบส่งไฟฟ้า</b>				
1	Tower		} แผนการบำรุงรักษาของ กฟผ.	
2	สายส่ง			
3	Overhead Ground Wire			
4	Hardware & Fitting			
5	Grounding Material			
6	ลูกถ้วย			
7	Insulator			
8	Grounding			
9	หม้อแปลง Transformer			
10	Breaker			
11	Relay Protection	ANSI, IEEE		
12	Reactive Compensator		} แผนการบำรุงรักษาของ กฟผ.	
13	Lightening Arrester			
14	GIS			
15	Ground Wire (OPGW)			
16	มาตรวัดไฟฟ้า			
17	การส่งข้อมูล			
18	Tele Protection			

**ข้อมูลมาตรฐานการบำรุงรักษา**  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานการบำรุงรักษาที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
<b>3. ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า</b>				
1	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์		} แผนการบำรุงรักษาของ กฟผ. (preventive maintenance/collective maintenance)	
2	RTU และระบบสื่อสารข้อมูล protocol: modem, comm line:			
3	ระบบเครือข่าย			
4	ฐานข้อมูล			
5	Software			

**ข้อมูลมาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงาน  
(โรงไฟฟ้า / ระบบส่งไฟฟ้า / ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า)**

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐานอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงานที่ใช้	คู่มือ/ระเบียบ	หมายเหตุ
1	อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบ โครงข่ายพลังงาน	ใช้มาตรฐานเดียวกับระบบส่งไฟฟ้า	- Grid Code และ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อบนโครงข่ายไฟฟ้า	



## ภาคผนวก

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
ACI	American Concrete Institute
AFBMA	Anti-Friction Bearing Manufacturers Association
AGMA	American Gear Manufacturers Association
AISC	American Institute of Steel Construction
AISI	American Iron and Steel Institute
AMCA	Air Moving and Conditioning Association
AMCM	Air Moving and Conditioning Manufacturers
ANSI	American National Standard Institute
API	American Petroleum Institute
ARI	Air Conditioning and Refrigeration Institute
ASCE	American Society of Civil Engineers
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASNT	American Society for Nondestructive Testing
ASTM	American Society of Testing Material
AWS	American Welding Society
AWWA	American Water Works Association
BEI	British Electricity International London
BS	British Standard
BSD	Berkeley Software Distribution
CDC	Control Data Center
CIP	Critical Infrastructure Protection
CMAA	Construction Management Association of America
CRSI	Concrete Reinforcing Steel Institute
CTI	Cooling Technology Institute

## ภาคผนวก

DBMS	Database Management System
DEMA	Diesel Engine Manufacturers Association
DIN	German Institute for Standardization
EI	Edison Electric Institute
EIT	Engineering Institute of Thailand under H.M. the King's Patronage
EPRI	Electric Power Research Institute
FCC	Federal Communications Commission
FM	Factory Mutual
HEI	Heat Exchanger Institute
HI	Hydraulic Institute
HMI	Hoist Manufacturers Institute
ICEA	Insulated Cable Engineers Association
ICOLD	The International Commission on Large Dam (องค์การเขื่อนใหญ่ระหว่างชาติ)
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IES	Illuminating Engineering Society
IFI	Industrial Fasteners Institute
IGCI	Industrial Gas Cleaning Institute
ISA	Instrument Society of America
ISO	International Standardization and Organization
ITU	International Telecommunication Union
JIS	Japanese Industrial Standard
MEMA	Motor&Equipment Manufacturers Association
NAAMM	National Association of Architectural Metals Manufacturers
NACE	National Association of Corrosion Engineers
NAUI	The National Association of Under Water Instructors

## ภาคผนวก

NEC	National Electrical Code
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NERC	North American Electricity Reliability Corporation
NESC	National Electrical Safety Code
NFPA	National Fire Protection Association
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
OSI	Open System Interconnection
PADI	Professional Association of Diving Instructors
PCI	Precast/Prestressed Concrete Institute
PFI	Pipe Fabrication Institute
POSIX	The Portable Operating System Interface
RCSC	Research Council on Structural Connections
SAE	Society of Automotive Engineers
SAMA	Scientific Apparatus Makers Association
SEED	Safety Evaluation of Existing Dams U.S. Department of Interior Bureau of Reclamation
SQL	Structured Query Language
SSPC	Steel Structures Painting Council
TEMA	Tubular Exchanger Manufacturers Association
TIS	Thai Industrial Standards
UBC	Uniform Building Code
UL	Underwriters' Laboratories
US EPA	U.S. Environmental Protection Agency
USBR	United States Bureau of Reclamation
VDE	Verbandes Deutscher Elektrotechniker



## การไฟฟ้านครหลวง

มาตรฐานทางวิศวกรรมในการประกอบกิจการไฟฟ้า  
ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550

## สารบัญ

	หน้า
1. มาตรฐานอุปกรณ์ (Material Standard) (มาตรา 72)	1
2. มาตรฐานการก่อสร้าง(Construction Standard) (มาตรา 72)	
2.1 ระบบส่งไฟฟ้า 69 และ 115 kV	2
2.1.1 ระบบส่งเหนือดิน (Overhead line)	
2.1.2 ระบบส่งใต้ดิน (Underground Cable)	
2.2 ระบบจำหน่ายไฟฟ้า	3
2.2.1 ระบบจำหน่ายเหนือดิน (Overhead line)	
2.2.2 ระบบจำหน่ายใต้ดิน (Underground Cable)	
3. มาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า (มาตรา 73)	4
4. มาตรฐานการใช้งานและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Standard) (มาตรา 74)	4
5. คำอธิบายอักษรย่อ	5

## 1. มาตรฐานอุปกรณ์ (Material Standard)

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
1	หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)	มอก.	-
2	สายไฟฟ้า (Conductor)	มอก.	-
3	สวิตช์เกียร์ (Switchgear)	IEC	-
4	เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า (Revenue meter)	IEC, ANSI	-
5	หม้อแปลงเครื่องมือวัด (Instrument transformer)	IEC, ANSI	-
6	รีเลย์ (Relay)	IEC	-
7	ฟิวส์ลัทเอาท (Distribution Fuse Cutout)	ANSI	-
8	สวิตช์ไบนิด (Disconnecting Switch)	ANSI	-
9	ลูกถ้วย (Insulator)	มอก.	-
10	สายใต้ดิน (Underground cable)	มอก.	-
11	อุปกรณ์ประกอบสายใต้ดิน (Cable accessories)	IEC, IEEE	-
12	ตัวต่อ (Connector)	IEEE	-
13	คาปาซิเตอร์ (Capacitor bank)	IEC	-
14	กั๊บดักเสิร์จ (Surge arrester)	IEC	-
15	สถานีขนาดเล็ก (Unit Substation)	IEC	-
16	สวิตช์ (Load Break Switch)	IEC	-

## 2. มาตรฐานการก่อสร้าง (Construction Standard)

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
<b>2.1 ระบบส่งไฟฟ้า 69 และ 115 kV</b>			
2.1.1 ระบบส่งเหนือดิน (Overhead line)			
1	มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยทางไฟฟ้า	NESC , IEC, OSHA, NFPA 70 E, BS	-
2	การคำนวณระยะห่างเสาและแรงลม	NESC , ACSE, BS	-
3	การเลือกใช้อุปกรณ์ตามระดับมลภาวะ	IEC, NESC, IEEE, ANSI	-
4	ระบบ Grounding	IEEE , BS	USA Utility Practice
5	ระบบ Lightning Protection	IEEE, BS	-
6	พิกัดกระแสสายเปลือย	IEEE	-
7	การติดตั้งอุปกรณ์ (เช่น air break switch ฯลฯ)	NESC , IEC, OSHA, NFPA 70 E, BS	ข้อเสนอแนะของผู้ผลิต
2.1.2 ระบบส่งใต้ดิน (Underground Cable)			
1	มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยทางไฟฟ้า	NESC , IEC, OSHA	USA Utility Practice
2	การทดสอบสายเคเบิล	IEC	-
3	การคำนวณแรงดึงสายเคเบิล	IEEE	-
4	ระบบ Grounding	IEEE	-
5	การคำนวณพิกัดกระแสสายเคเบิล	IEC , IEEE	-
6	การออกแบบบ่อพักสาย	NESC	USA Utility Practice
7	การติดตั้งอุปกรณ์ (เช่น surge arrester, Terminator, RMU ฯลฯ)	NESC , IEC, OSHA	ข้อเสนอแนะของผู้ผลิต

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
<b>2.2 ระบบจำหน่ายไฟฟ้า</b>			
2.2.1 ระบบจำหน่ายเหนือดิน (Overhead line)			
1	ระยะห่างที่ปลอดภัยในการก่อสร้างทางไฟฟ้า	NESC, IEC, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย	-
2	โครงสร้างเสาและการคำนวณแรงลม	NESC ,ASCE	-
3	การป้องกันฟ้าผ่า	IEEE, BS	-
4	การคำนวณขนาดกระแสของสายไฟ	IEC, IEEE	-
5	การเลือกใช้อุปกรณ์ตามระดับมลภาวะ	IEC, NESC, IEEE, ANSI	-
6	การติดตั้งทางไฟฟ้าภายนอกอาคาร, การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น หม้อแปลง, โหลดเบรก สวิตช์, คาปาซิเตอร์ ฯลฯ	NESC, IEC, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย	ข้อเสนอแนะของผู้ผลิต
7	การต่อลงดิน	IEEE, NESC	USA Utility Practice
8	การติดตั้งทางไฟฟ้าภายในอาคาร, การคำนวณขนาดกระแสของโหลด, การเลือกขนาดอุปกรณ์ป้องกันและสายไฟ	NEC, IEC, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย	-
2.2.2 ระบบจำหน่ายใต้ดิน (Underground Cable)			
1	มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยทางไฟฟ้า	NESC , IEC, OSHA, NFPA 70 E, BS	-
2	การทดสอบสายเคเบิล	IEC	-
3	การคำนวณแรงดึงสายเคเบิล	IEEE	-
4	ระบบ Grounding	IEEE	-
5	การคำนวณพิกัดกระแสสายเคเบิล	IEC , IEEE	-
6	การออกแบบบ่อพักสาย	NESC	USA Utility Practice
7	การติดตั้งอุปกรณ์ (เช่น surge arrester, Terminator, RMU ฯลฯ)	NESC , IEC, OSHA, NFPA 70 E, BS	ข้อเสนอแนะของผู้ผลิต
8	การออกแบบระบบไฟฟ้าทั่วไป (การคำนวณโหลด สายป้อน แรงดันตก กระแสลัดวงจร ฯลฯ)	IEC , IEEE, NEMA	USA Utility Practice



### 3. มาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
1	มาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าสำหรับ 1) ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก(Small Power Producer : SPP) 2) ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก(Very Small Power Producer : VSPP) 3) ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 4) ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น	-	1.ระเบียบ กฟน. ว่าด้วยข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.2551 2.ระเบียบ กฟน. ว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.2551 3.ระเบียบ กฟน. ว่าด้วยข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.2551

### 4. มาตรฐานการใช้งานและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Standard)

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
1	การบำรุงรักษา สายส่ง 1.1 สายส่งใต้ดินและอุปกรณ์เกี่ยวข้อง 1.2 สายส่งเหนือดินและอุปกรณ์เกี่ยวข้อง	-	1. คู่มือบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต(Manufacturers) ของอุปกรณ์แต่ละชนิด 2. คู่มือการปฏิบัติงานตาม ISO9001.2000
2	การบำรุงรักษา อุปกรณ์สถานีย่อย	-	1. คู่มือบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต(Manufacturers) ของอุปกรณ์แต่ละชนิด 2. คู่มือการปฏิบัติงานตาม ISO9001.2000
3	การบำรุงรักษา สายป้อน 3.1 สายป้อนใต้ดินและอุปกรณ์เกี่ยวข้อง 3.2 สายป้อนเหนือดินและอุปกรณ์เกี่ยวข้อง	-	1. คู่มือบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต(Manufacturers) ของอุปกรณ์แต่ละชนิด 2. คู่มือการปฏิบัติงานตาม ISO9001.2000 3. คู่มือเทคนิคการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน กฟน.

## 5. คำอธิบายอักษรย่อ

มอก. = มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

NESC = National Electrical Safety Code

IEC = International Electro technical Commission

OSHA = Occupational Safety and Health Administration

NFPA = National Fire Protection Association

BS = British Standard

ACSE = American Society of Civil Engineers

IEEE = Institute of Electrical and Electronics Engineers

ANSI = American National Standards Institute

NEMA = National Electrical Manufacturers Association



**การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค**  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

**มาตรฐานทางวิศวกรรม ในการประกอบกิจการพลังงาน  
ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550**

	หน้า
<b>1. มาตรฐานอุปกรณ์และมาตรฐานการก่อสร้าง</b>	
<b>1.1 มาตรฐานอุปกรณ์ (Material Standard)</b>	
a. มาตรฐานอุปกรณ์ระบบผลิตไฟฟ้า	1
b. มาตรฐานอุปกรณ์ระบบส่งไฟฟ้า 115 kV	1
c. มาตรฐานอุปกรณ์ระบบจำหน่ายไฟฟ้า (ระบบแรงต่ำ, 22 kV และ 33 kV)	2
<b>1.2 มาตรฐานการก่อสร้าง(Construction Standard)</b>	
a. มาตรฐานการก่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้า	5
b. มาตรฐานการก่อสร้างระบบส่งไฟฟ้า 115 kV	
i ระบบส่งเหนือดิน (Overhead line)	6
ii ระบบส่งใต้ดิน (Underground Cable)	6
c. มาตรฐานการก่อสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้า (ระบบแรงต่ำ, 22 kV และ 33 kV)	
i ระบบจำหน่ายเหนือดิน (Overhead line)	7
ii ระบบจำหน่ายใต้ดิน (Underground Cable)	7
<b>2. มาตรฐานการทดสอบ สำหรับระบบส่งไฟฟ้า และ ระบบจำหน่ายไฟฟ้า</b>	<b>9</b>
<b>3. มาตรฐานการบำรุงรักษา</b>	<b>10</b>
<b>4. มาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า</b>	<b>11</b>
<b>หมายเหตุ คำอธิบายอัยรย่อ</b>	<b>12</b>

## 1. มาตรฐานอุปกรณ์และมาตรฐานการก่อสร้าง

### 1.1 มาตรฐานอุปกรณ์ (Material Standard)

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
<b>a. ระบบผลิตไฟฟ้า</b>				
1.	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้ต้นกำลังจากเครื่องยนต์ดีเซล	IEC , NEMA , BS , VDE , DIN , UL	ตามมาตรฐานสากลที่ใช้กัน ในปัจจุบัน ในกลุ่มประเทศ ยุโรป และสหรัฐอเมริกา	
2.	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้ต้นกำลังจากกังหันพลังน้ำที่แปลงสภาพพลังงานจากความต่าง ระดับของน้ำจากที่สูงไหลลงที่ต่ำ	IEC, BS, AWWA	ตามมาตรฐานสากลที่ใช้กัน ในปัจจุบัน ในกลุ่มประเทศ ยุโรป และสหรัฐอเมริกา	
3	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ALTERNATER)	มอก. ,ISO,IEC		
4	สายไฟฟ้า	มอก.		
<b>b. ระบบส่งไฟฟ้า 115 kV</b>				
1	ON-LOAD TAP-CHANGING POWER TRANSFORMERS FOR 115 kV SUB- TRANSMISSION SUBSTATION	IEC , TIS		
2	ALUMINIUM STRANDED CONDUCTOR, ALUMINIUM-ALLOY STRANDED CONDUCTOR, ALUMINIUM CONDUCTOR STEEL REINFORCED	TIS		
3	UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV	IEC		
4	115 kV CIRCUIT-BREAKER	IEC		

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
5	115 kV POLE-MOUNTED LOAD BREAK SWITCHES	IEEE		
6	115 kV DISCONNECTING SWITCH	IEC		
7	AIR BREAK SWITCHES FOR INSTALLATION ON 115 kV 50 Hz TRANSMISSION LINE	IEC , ANSI, NEMA		
8	115 kV LIGHTNING ARRESTER (SURGE ARRESTER)	IEC, ANSI		
9	COMPOSITE SUSPENSION INSULATORS FOR 115 kV OVERHEAD TRANSMISSION LINE	IEC, ANSI, ASTM		
10	INSULATORS	ANSI, TIS		
11	115 kV INDUCTIVE VOLTAGE TRANSFORMERS	IEC		
12	115 kV CURRENT TRANSFORMER	IEC		
13	115 kV UNDER GROUND POWER CABLE	IEC,ISO 9001		
14	115 kV GAS INSULATED SWITCHGEAR	IEC,ISO/IEC		
<b>ค. ระบบจำหน่ายไฟฟ้า (ระบบแรงต่ำ, 22 kV และ 33 kV)</b>				
1	SINGLE-PHASE TRANSFORMERS FOR 22 kV and 33 kV 50 Hz DISTRIBUTION SYSTEMS	TIS		
2	THREE-PHASE TRANSFORMERS FOR 22 kV and 33 kV 50 Hz DISTRIBUTION SYSTEMS	TIS		
3	ALUMINIUM STRANDED CONDUCTOR, ALUMINIUM-ALLOY STRANDED CONDUCTOR, ALUMINIUM CONDUCTOR STEEL REINFORCED	TIS		
4	SPACED AERIAL CABLES OF RATED VOLTAGES 22 kV AND 33 kV	ICEA , TIS		
5	UNDERGROUND POWER CABLES OF RATED VOLTAGES 22 kV AND 33 kV	IEC		

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
6	REMOTE CONTROLLED SWITCHES, OUTDOOR TYPE, FOR 22 kV and 33 kV 50 Hz DISTRIBUTION SYSTEM	IEC		
7	SINGLE-POLE HIGH-VOLTAGE DISCONNECTING SWITCHES FOR INSTALLATION ON DISTRIBUTION CIRCUITS	IEC, ANSI, NEMA		
8	THREE-PHASE AUTOMATIC CIRCUITS RECLOSERS, OUTDOOR TYPE, FOR 22 kV and 33 kV, 50 Hz DISTRIBUTION SYSTEM	ANSI		
9	HIGH-VOLTAGE DISTRIBUTION FUSE CUTOUPS AND FUSE LINKS	ANSI		
10	HIGH VOLTAGE SURGE ARRESTERS	IEC		
11	22 kV-INDOOR METAL CLAD AIR INSULATED SWITCHGEAR	IEC		
12	22 kV and 33 kV- GAS INSULATED SWITCHGEAR	IEC		
13	INSULATORS	ANSI , TIS		
14	INSTRUMENT TRANSFORMERS	IEC		
15	LV CABLES WITH ALUMINIUM CONDUCTOR AND PVC INSULATION, FOR OVERHEAD LINE	TIS		
16	LV CABLES WITH COPPER CONDUCTOR, XLPE INSULATION, AND PVC JACKET, FOR SERVICE DROP	ICEA		
17	LOW TENSION FUSE-SWITCHES	IEC		
18	LOW TENSION H.R.C. FUSES	TIS, IEC		
19	SINGLE-PHASE WATT-HOUR METERS	IEC, TIS		
20	THREE-PHASE WATT-HOUR METERS	IEC , TIS		
21	STATIC METERS	IEC, ANSI		

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
23	INSTRUMENT TRANSFORMER	IEC		
24	EARTHING SYSTEM	IEC,IEEE,TIS		
25	AUTOMATIC SWITCHING CAPACITOR BANK	IEC,IEEE		
26	CONTROL AND WIRING	IEC,NEMA WC5/ICEAS,TIS		
27	NEUTRAL GROUND RESISTANCE	IEC		
28	SURGE ARRESTER	IEC		
29	DISCONNECTING SWITCH	IEC		
30	SWITCHYARD SYSTEM	IEC,ASTM,ANSI,TIS		
31	AIR INSULATED SWITCHGEAR	IEC		
32	22&33 kV GAS INSULATED SWITCHGEAR	IEC		
33	COMPACT SWITCHGEAR	IEC		
34	POWER TRANSFORMER	IEC		
35	AC&DC DISTRIBUTION BOARD	IEC		
36	BATTERY AND BATTERY CHARGER	IEC,IEEE		
37	22&33 kV UNDER GROUND POWER CABLE	IEC,ISO 9001		



1.2 มาตรฐานการก่อสร้าง (Construction Standard)

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
<b>a. ระบบผลิตไฟฟ้า</b>				
1.	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้ต้นกำลังจากเครื่องยนต์ดีเซล(โรงไฟฟ้า)	ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องที่ประกาศใช้ใน ประเทศไทย	-พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522-2550 -พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 -ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เรื่องกำหนดให้โรงไฟฟ้าเป็น แหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้อง ควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย ออกสู่สิ่งแวดล้อม พ.ศ.2538 -ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการ ปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้า พ.ศ.2538 -ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ ไม่ใช่แล้ว พ.ศ.2548 -ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือ ปนในอากาศที่ระบายออกจาก โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่าย พลังงานไฟฟ้า พ.ศ.2547	

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
2.	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้ต้นกำลังจากกังหันพลังน้ำที่แปลงสภาพพลังงานจากความต่างระดับของน้ำจากที่สูงไหลลงที่ต่ำ	ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องที่ประกาศใช้ในประเทศไทย	-พรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522-2550 -พรบ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 -ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548	
<b>b. ระบบส่งไฟฟ้า 115 kV</b>				
i ระบบส่งเหนือดิน (Overhead line)				
1	มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยทางไฟฟ้า	EIT , NESC		
2	การคำนวณระยะห่างเสาและแรงลม	NESC		
3	การเลือกใช้ลู่กั้วตามระดับมลภาวะ	IEC		
4	ระบบ Grounding	IEEE		
5	ระบบ Lightning Protection	EIT		
6	พิกัดกระแสสายเปลือย	TIS		
7	การติดตั้งอุปกรณ์ (เช่น air break switch ฯลฯ)	-	ข้อเสนอแนะของผู้ผลิต	
ii ระบบส่งใต้ดิน (Underground Cable)				
1	มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยทางไฟฟ้า	EIT, NESC		
2	การทดสอบสายเคเบิล	IEC		

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
3	การคำนวณแรงดึงสายเคเบิล	IEEE		
4	ระบบ Grounding	IEEE		
5	การคำนวณพิกัดกระแสสายเคเบิล	IEC		
6	การออกแบบบ่อพักสาย	NESC	worley recommend	(บริษัทที่ปรึกษา)
7	การติดตั้งอุปกรณ์ (เช่น surge arrester, Terminator, RMU ฯลฯ)	-	ข้อเสนอแนะของผู้ผลิต	
<b>c. ระบบจำหน่ายไฟฟ้า (ระบบแรงต่ำ, 22 kV และ 33 kV)</b>				
<b>i ระบบจำหน่ายเหนือดิน (Overhead line)</b>				
1	ระยะห่างที่ปลอดภัยในการก่อสร้างทางไฟฟ้า	EIT, NESC, IEC		
2	โครงสร้างเสาและการคำนวณแรงลม	NESC	พรบ. ควบคุมอาคาร	
3	การป้องกันฟ้าผ่า	EIT	Allegany Power	
4	การคำนวณขนาดกระแสของสายไฟ	IEC, TIS		
5	การเลือกใช้อุปกรณ์ตามระดับมลภาวะ	IEC		
6	การติดตั้งทางไฟฟ้าภายนอกอาคาร, การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น หม้อแปลง, โหลดเบรก สวิตช์, คาปาซิเตอร์ ฯลฯ	NESC	ข้อเสนอแนะของผู้ผลิต	
7	การต่อลงดิน	EIT, IEEE		
8	การติดตั้งทางไฟฟ้าภายในอาคาร, การคำนวณขนาดกระแสของโหลด, การเลือกขนาดอุปกรณ์ป้องกันและสายไฟ	EIT, NEC, IEC		
<b>ii ระบบจำหน่ายใต้ดิน (Underground Cable)</b>				
1	มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยทางไฟฟ้า	EIT, NESC		

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
2	การทดสอบสายเคเบิล	IEC		
3	การคำนวณแรงดึงสายเคเบิล	IEEE		
4	ระบบ Grounding	IEEE		
5	การคำนวณพิกัดกระแสสายเคเบิล	IEC		
6	การออกแบบบ่อพักสาย	NESC	worley reccommed	(บริษัทที่ปรึกษา)
7	การติดตั้งอุปกรณ์ (เช่น surge arrester, Terminator, RMU ฯลฯ)	-	ข้อเสนอแนะของผู้ผลิต	
8	การออกแบบระบบไฟฟ้าทั่วไป (การคำนวณโหลด สายป้อน แรงดันตก กระแสลัดวงจร ฯลฯ)	EIT		

2. มาตรฐานการทดสอบ สำหรับระบบส่งไฟฟ้า และ ระบบจำหน่ายไฟฟ้า

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
1	มิเตอร์ kwh		SD - กพร. ผบร.2-07	
2	มาตรฐานการทดสอบหม้อแปลงในระบบจำหน่าย		คู่มือแนะนำการใช้และบำรุงรักษา	
3	Instrument Transformer	IEC, ANSI, มอก.	คู่มือปฏิบัติเกี่ยวกับหม้อแปลง พ.ศ.2533	

### 3. มาตรฐานการบำรุงรักษา

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)	หมายเหตุ
<b>3.1 ระบบส่งไฟฟ้า</b>				
1	Circuit Breaker 115 KV, 22 KV, 33 KV	IEC 62271-100	ISO 9000	
2	Power Transformer	IEC 60214, IEC 165 1995 VDE 0370/84	ISO 9000	
<b>ระบบจำหน่ายไฟฟ้า</b>				
1	การตรวจสอบบำรุงรักษาคานาปาดเซอร์แรงสูงตามวาระ		SD - กพร. ผบร.2-07	เอกสารควบคุม ISO
2	การตรวจสอบบำรุงรักษา Load Break Tool		คู่มือแนะนำการใช้และบำรุงรักษา	คู่มือกองฟูกอบรม
3	มิเตอร์ kwh	IEC,ANSI, TIS		
4	บำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง	IEC,ANSI	Transformer Instruction Manual	
5	บำรุงรักษาหม้อแปลงในระบบจำหน่าย	IEC	คู่มือปฏิบัติเกี่ยวกับหม้อแปลง พ.ศ.2533	
6	บำรุงรักษา AVR.		คู่มือปฏิบัติเกี่ยวกับหม้อแปลง พ.ศ.2533	

#### 4. มาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ลำดับ ที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
1	มาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าสำหรับ		1.ระเบียบ กฟภ.. ว่าด้วยข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.2551
	1) ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก(Small Power Producer : SPP)		2.ระเบียบ กฟภ. ว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.2551
	2) ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer : VSPP)		3.ระเบียบ กฟภ. ว่าด้วยข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ.2551
	3) ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า		
	4) ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น		

**หมายเหตุ (คำอธิบายอักษรย่อ)**

<b>ANSI</b>	<b>=</b>	<b>American National Standards Institute</b>
<b>AASTM</b>	<b>=</b>	<b>American Society of Testing and Materials</b>
<b>EIT</b>	<b>=</b>	<b>The Engineering Institute of Thailand</b>
<b>ICEA</b>	<b>=</b>	<b>Insulated Cable Engineers Association</b>
<b>IEC</b>	<b>=</b>	<b>International Electrotechnical Commission</b>
<b>IEEE</b>	<b>=</b>	<b>Institute of Electrical and Electronics Engineers</b>
<b>ISO</b>	<b>=</b>	<b>The International Organization for Standardization</b>
<b>NEC</b>	<b>=</b>	<b>National Electrical Code</b>
<b>NEMA</b>	<b>=</b>	<b>National Electrical Manufactures Association</b>
<b>NESC</b>	<b>=</b>	<b>National Electrical Safety Code</b>
<b>TIS</b>	<b>=</b>	<b>Thai Industrial Standards</b>
<b>VDE</b>	<b>=</b>	<b>Verband Deutscher Electrotechniker e.V.</b>



**มาตรฐานทางวิศวกรรมในการประกอบกิจการก๊าซธรรมชาติ  
ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550**

## สารบัญ

	หน้า
1. มาตรฐานอุปกรณ์ (Material Standard)	3
2. มาตรฐานการก่อสร้าง (Construction Standard)	6
3. มาตรฐานอุปกรณ์ต่อเชื่อม	7
4. มาตรฐานการใช้งานและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Standard)	8
5. มาตรฐานการซ่อมท่อ (Repair Standard)	8
6. คำอธิบายอักษรย่อ	9

### 1. มาตรฐานอุปกรณ์ (Material Standard)

ลำดับ ที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
เครื่องกล			
1	Line pipe and Piping	ANSI, API, ASME, ASTM, BSI, DIN, EN, JISC	-
2	Flanges and Fittings	ANSI, API, ASME, ASTM, BSI, DIN, EN, JISC, MSS	-
3	Valve and Accessories	ANSI, API, ASME, ASTM, BSI, DIN, EN, JISC, MSS	-
4	Control valve, Regulator and Accessories	ANSI, API, ASME, ASTM, DIN, EN, IEC, ISA, JISC	-
5	Shut off valve and Accessories	ANSI, API, ASME, ASTM, DIN, EN, JISC	-
6	Safety relief valve and Accessories	ANSI, API, ASME, ASTM, DIN, EN, GPA, GPSA, JISC	-
7	Rules for Construction of Pressure vessels.	ASME	-
8	Gas turbine (for Diver)	ANSI, API, ASME , DIN, JISC, IEC, ISO, NFPA, NEMA	-
9	Gas compressor and Pump	ANSI, API, ASME , DIN, GPA, GPSA, JISC, NFPA, NEMA	-
10	Condenser and Heat exchangers	ASME, GPA, GPSA, HEI	-
11	Air compressors	ANSI, API, ASME, ASTM, HEI, NEMA	-
12	Heating, Ventilation and Air condition system	ARI, ASHRAE, ASTM, IEEE	-
13	Emergency diesel or Gas generator	AGMA, ASME, ASTM, IEEE, NFPA, NEMA, SAE	-
14	Water treatment & Waste water	API, ASME, ASTM, DIN, JISC, EEL, IEC, IEEE, ISA, NFPA, NEMA, NESC, SAMA, VDE	-
15	Cranes	AGMA, AISC, ASTM, AWS, DIN, IEEE, NEC, NEMA	-
16	Fire fighting system	NFPA	-
17	Storage tank, Drum	API, ASTM, AWWA, DIN, EN, JISC	-
18	Filter, Filter separator	ANSI, API, ASME, ASTM, BIS, DIN, EN, GPA, GPSA, JISC	-

ลำดับ ที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
โยธา			
1	Access walkways, Stair, Handrails, and Ladders	OSHA	-
2	Wheel and Crawler loads	AISC, ANSI	-
3	Materials		
	3.1 Concrete	ASTM, TIS	-
	3.2 Reinforcing Steel/Prestressing strand	ASTM, TIS	-
	3.3 Admixtures	ASTM, TIS	-
4	Pile load test	ASTM	-
5	Precast concrete spun pile	TIS	-
6	Solid square pile	TIS	-
7	Bored pile	EIT	-
8	Steel sheet piles	ASTM	-
9	Structural steel		
	9.1 Materials	ASTM, AWS, JISC, TIS	-
	9.2 Design	AISC, EIT, RCSC	-
10	Corrosion-Resistant steel	ASTM	-
11	Miscellaneous metal works		
	11.1 Cold-Formed steel design	AISI	-
	11.2 Steel grating-Materials	US Federal specification	-
	11.3 Kick plate-Materials	ASTM, OSHA	-
	11.4 Handrail-Materials	ASTM, OSHA	-

ลำดับ ที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
	11.5 Anchor bolts and Embedded shapes-Materials and Design	ACI, AISC, ASTM	-
	11.6 Metal deck form – Materials and Design	AISI, ASCE, ASTM	-
	11.7 Stairs - Materials	ASTM	-
	11.8 Ladders - Materials	ASTM	-
12	Metal works	AISC, AISI, ASCE, ASTM, AWS, JIS, OSHA, TIS	-
13	Fire proofing work	ASTM, NFPA, Thai Law	-
14	Drainage/Sanitary/Plumbing	ASTM, JISC, TIS	-
เครื่องมือวัด			
1	Measuring and Controlling instrumentation	ANSI, API, ASTM, DIN, EN, ISA, JISC	-
2	Standard for the Protection of Electronic computer data processing equipment	ANSI, API, EN, IEEE, ISA, NFPA	-
3	General standards for Industrial control and Systems	API, DIN, IEEE, EN, ISA, JISC, NEMA	-
4	Functional safety for Safety related systems	API, DIN, IEC, EN, ISA, JISC	-
ไฟฟ้า			
1	Electrical apparatus for Explosive atmospheres	API, BSI, EN, IEC, ISA, NFPA, NEC	-
2	Electrical apparatus for General use	API, BSI, EN, IEC, ISA, NFPA, NEC	-
3	Polyolefin insulated communication cables for outdoor use	API, ASTM, BSI, EN, ICEA, NEC	-
4	Degrees of protection provided by enclosures	IEC, EN, NEMA	-
5	Power quality standards , Electromagnetic compatibility (EMC) and Test method	CSA, EN, IEC, IEEE, NEC	-
6	Lightning protection	AS, BSI, EN, IEC, NFPA, NEC, ILPA	-
7	Tests on Hollow insulators for use in Electrical equipment	IEC, BSI, EN	-
8	Electrical insulation	API, ASTM, BSI, EN, IEC, IEEE, NEC	-
9	Wiring colors	API, BSI, EN, DIN, JISC, IEC, ISA, NFPA, NEC	-

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
10	Conductors of insulated cables	API, BSI, DIN, EN, JISC, ICEA, IEC, NEC	-
11	Fire-resisting characteristics of electric cables and Test method	API, ASTM, BSI, DIN, EN, JISC, IEC, ISA, NEC	-
12	Guide to the dimensional limits of circular conductors	API, CENELEC, DIN, EN, JISC, IEC, ISA, NEC	-
13	Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV up to 30 kV.	DIN, EN, JISC, IEC, ICEA, NEC	-
14	Fuses (Low - High Voltage)	CEC, DIN, EN, JISC, IEC, IEEE, NFPA, NEC	-
15	Switchgear and Control gear assemblies (Low - High Voltage)	CENELEC, DIN, EN, JISC, IEC, NEC	-
16	Power transformers (Low - High Voltage)	API, ASTM, DIN, EEMAC, EN, JISC, IEC, IEEE, NEC	-
17	Mineral insulating oils for transformers & Switchgear (Specification and Test method)	API, ASTM, BSI, DIN, EN, JISC, IEC, IEEE	-
18	High-Voltage test techniques - Partial discharge measurements	ASTM, BSI, DIN, EN, JISC, IEC, NEC	-
19	Uninterruptible power systems (UPS)	BSI, DIN, EN, JISC, IEC, IEEE, ISO, NEC	-

## 2. มาตรฐานการก่อสร้าง (Construction Standard)

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
1	ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ	ANSI, ASME, BSI, DIN, EN, JISC, CSA	-
2	สถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ	ANSI, ASME, BSI, DIN, EN, JISC, CSA	-
3	การออกแบบเบื้องต้นระบบท่อส่งก๊าซและอุปกรณ์	PTT's Design Concept Manual	-
4	Line pipe, Piping, Pipe and Fittings, Valve and accessories	ANSI, ASME, ASTM, AWS, DIN, EN, JISC, NEMA	-
5	Pressure vessels.	ASME	-
6	Gas turbine (for Diver)	API, ANSI, ASME, ASTM, DIN, EN, JISC	-

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
7	Gas compressor and Pump	ANSI, API, ASME, AWS, DIN, EN, JISC	-
8	Measurement	AGA , API, ISA, ISO	-
9	Compressibility factor of Natural gas	AGA, ISO	-
10	Installation of Instruments & Controls	API, ASTM, DIN, EN, JISC, ISA	-
11	Electrical installations	API, BSI, EN, IEC, ISA, NFPA, NEC	-
12	Instrument installations	AGA, API, ASTM, DIN, EN, JISC, ISA	-

### 3. มาตรฐานการต่อเชื่อม

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
1	ข้อกำหนดการเชื่อมต่อท่อส่งก๊าซธรรมชาติสายประธาน	API	-
2	ข้อกำหนด PTT - SP - P - 000 - 62 : Hot tapping of Natural gas pipeline specification	-	-
3	Safe hot tapping practices in the Petroleum & Petrochemical industries.	API	-

#### 4. มาตรฐานการใช้งานและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Standard)

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
1	Management system integrity of Gas pipeline	ASME	-
2	Control of external corrosion on Underground or Submerged metallic pipeline system ระบบ CP และ Criteria	NACE	-
3	การประเมินสภาพ Corrosion และการกำหนดความแข็งแรงท่อที่เหล็ก	ASME	-
4	การบำรุงรักษาระบบอุปกรณ์ไฟฟ้า	ANSI, API, BSI, DIN, EN, IEEE, ISA, ISO, NEMA, JISC	-
5	การบำรุงรักษาระบบอุปกรณ์เครื่องมือวัด	AGA, ANSI, API, BSI, DIN, IEEE, ISA, ISO, NEMA, JISC	-

#### 5. มาตรฐานการซ่อมท่อ (Repair Standard)

ลำดับที่	รายการ (Item)	มาตรฐานที่ใช้ (Standard)	คู่มือ/ระเบียบ (Manual)
1	Repair of pressure equipment and Piping	EN, ASME	-
2	Petroleum and Natural gas industries - Fixed steel offshore structures	ISO	-
3	Recommended practice for Planning, Designing and Constructing fixed offshore platforms - Working stress design	API	-



## 6. คำอธิบายอักษรย่อ

ACI	=	American Concrete Institute.
AGA	=	American Gas Association.
AGMA	=	American Gear Manufacturers Association.
AISC	=	American Institute of Steel Construction.
ANSI	=	American National Standard Institute.
API	=	American Petroleum Institute.
ASME	=	American Society of Mechanical Engineers.
ASTM	=	American Society for Testing and Materials.
ASCE	=	American Society of Civil Engineers.
ASHRAE	=	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.
ARI	=	Air-Conditioning and Refrigeration Institute.
AWWA	=	American Water Works Association.
AWS	=	American Welding Society.
AS	=	Australian Code.
BSI	=	British Standards Institution.
CENELEC	=	European Committee for Electrotechnical Standardization.
CSA	=	Canadian Standards Association.
DIN	=	Deutsches Institut für Normung.

EIT	=	The Engineering Institute of Thailand.
EN	=	European Standard.
GPA	=	Gas Processors Association.
GPSA	=	Gas Processors Suppliers Association.
JISC	=	Japanese Industrial Standards Committee.
IEC	=	International Electrotechnical Commission.
IEEE	=	Institute of Electronic and Electrical Engineers.
ICEA	=	Insulated Cable Engineer Association Collection.
ILPA	=	International Lighting Protection Association.
IP	=	Institute of Petroleum.
ISA	=	Instrument Society of America.
ISO	=	International Standard Organization.
MHI	=	Manufactured Housing Institute.
MSS	=	Manufactures Standardization Society.
NACE	=	National Association of Corrosion Engineers.
NEMA	=	National Electrical Manufacturing Association.
NFPA	=	National Fire Protection Association.
TIS	=	Thai Industrial Standards.
OSHA	=	Occupational Safety and Health Administration.
RCSE	=	Research Council on Structural Connections.
SAE	=	Society of Automotive Engineers.

SIS	=	Standards Institution of Sweden.
SSPC	=	Steel Structures Painting Council.
VDE	=	Verband Deutscher Elektrotechniker
UL	=	Underwriters Laboratories