รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

โปรแกรมคำนวณประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

นางสาวทักษพร วสุธารัตน์

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

โปรแกรมคำนวณประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ
NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

นางสาวทักษพร วสุธารัตน์

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงงานสหกิจศึกษา โปรแกรมคำนวณประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาวทักษพร วสุธารัตน์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ **สาขาวิชา** วิศวกรรมสารสนเทศ
ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล
ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายบุญยฤทธิ์ ทองยวง

ชื่อสถานประกอบการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

บทคัดย่อ

โปรแกรมคำนวณประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ จัดทำขึ้นเพื่อคำนวณค่าประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าและแสดงผลข้อมูลแบบออนไลน์ในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชัน

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพ, ออนไลน์, แอพพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Co-operative Title: NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK 1 DEVELOPMENT PROJECT

Student Intern Name: Miss Taksaporn Wasutharat

Faculty: Bachelor of engineering Department: Computer Engineering

Program: Information Engineering

Advisor Name: Asst.Prof. Mayuree Lertwatechakul

Mentor Name: Mr. Boonyarit Thongyoung

Company: EGAT

ABSTRACT

The program calculates the performance of the North Bangkok power plant and shows the efficiency of power plants as online information. The program was developed as a web Application

Keywords : Efficiency, Online, Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินโครงงานนี้ จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หากขาดการสนับสนุน และกำลังใจจากหลาย ๆ ฝ่ายได้แก่

ผศ. ดร.มยุรี เลิศเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศที่ให้คำแนะนำและแนวทางการแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาต่าง ๆ ในการจัดทำโครงงาน รวมถึงการช่วยนำเสนอปรับปรุงให้โครงงานที่ทำออกมามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

นายบุญยฤทธิ์ ทองยวง ผู้นิเทศงาน และพี่ ๆ ในการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทุก ๆ คนที่คอยให้คำปรึกษา ความเข้าใจระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ การแก้ไขปัญหาโปรแกรมหรือระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น ทำให้สามารถต่อยอดเป็นพื้นฐานการทำโครงงานได้สำเร็จ

นายศันสนะ เกตุถนอม ผู้ประสานงาน ที่คอยช่วยเหลือติดต่อดำเนินการโครงงานสหกิจศึกษา ทำให้โครงงานได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

บิดา มารดา และเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจที่สำคัญแก่คณะผู้จัดทำตลอดการทำงานตั้งแต่วันแรกจนวันที่โครงงานสำเร็จเสร็จสิ้น

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้ที่ได้ช่วยให้การจัดทำโครงงานในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ทักษพร วสุธารัตน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญ (ต่อ)	V
สารบัญรูป	VI
สารบัญรูป (ต่อ)	VII
สารบัญตาราง	IX
สารบัญตาราง (ต่อ)	X
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 โรงไฟฟ้าพลังความร่อนร่วมและอุปกรณ์หลักในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	2
2.2 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant)	4
2.3 ส่วนประกอบของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	4
2.3.1 กังหันก๊าซ (Gas Turbine)	4
2.3.2 หม้อกำเนิดไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator-HRSG)	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

2.3.3 เครื่องกังหันไอน้ำ 6

2.3.4 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 7

2.4 ทฤษฎีของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานวิจัย 7

2.4.1 โปรแกรม NetBeans 7

2.4.2 โปรแกรม Xampp 8

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 9

3.1 วิธีดำเนินการวิจัย 9

3.1.1 กำหนดปัญหา 9

3.1.2 วิเคราะห์ปัญหา 9

3.1.3 ออกแบบเพื่อแก้ปัญหา 17

3.1.4 ทดสอบระบบ 29

3.2 แผนการดำเนินงาน 30

บทที่ 4 ผลการวิจัย 31

4.1 การทดสอบเว็บแอพพลิเคชัน 31

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 31

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 98

5.1 สรุปผลการวิจัย 98

5.2 ข้อเสนอแนะ 98

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 98

เอกสารอ้างอิง 99

ภาคผนวก ก 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	2
2.2	ไดอะแกรมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	3
2.3	โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	4
2.4	โปรแกรมสำเร็จรูป Netbeans	7
2.5	โปรแกรมสำเร็จรูป Xampp	8
3.1	ข้อมูล PERFORMANCE TEST 150661 0930 ไฟล์ .xlsx ที่มาจากเครื่อง DCS	10
3.2	UNIT 1 FLOW แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE)	11
3.3	UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_1 HRSG1 HP LIVE STM FLOW	12
3.4	UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW)	12
3.5	FUNCTION CURVE แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (FC100)	14
3.6	UNIT 1 FLOW แสดง GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW)	16
3.7	UNIT 1 FLOW แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE)	18
3.8	UNIT 1 FLOW แสดง PLANT MAKEUP WATER FLOW (ACTUAL VALUE)	19
3.9	UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_1 HRSG1 HP LIVE STM FLOW	20
3.10	UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW)	20
3.11	UNIT 1 FLOW แสดง GHKYUD (PLANT MAKE UP WTR FLOW)	21
3.12	FUNCTION CURVE แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (FC100)	23
3.13	การเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans UNIT1 FLOW	27
3.14	UNIT 1 FLOW แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE)	18
3.15	ข้อมูล PERFORMANCE TEST 150661 0930 ไฟล์ .xlsx ที่มาจากเครื่อง DCS	10
3.16	UNIT 1 FLOW แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE)	11
3.17	UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_1 HRSG1 HP LIVE STM FLOW	12
3.18	UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW)	12
3.19	FUNCTION CURVE แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (FC100)	14
3.20	UNIT 1 FLOW แสดง GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW)	15
3.21	UNIT 1 FLOW แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE)	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.1	แสดงผลหน้า HOMEPAGE	31
4.2	แสดงผลหน้า HOMEPAGE	32
4.3	แสดงผลหน้า HOMEPAGE : STEAM TABLE FUNCTION LIST ทั้ง 17 บท	32
4.4	แสดงผลหน้า HOMEPAGE : STEAM TABLE FUNCTION LIST ทั้ง 17 บท	33
4.5	แสดงผลหน้า HOMEPAGE : STEAM TABLE FUNCTION LIST ทั้ง 17 บท	33
4.6	แสดงผลหน้า HOMEPAGE : GENERAL INFORMATION	34
4.7	แสดงผลหน้า HOMEPAGE : MAIN EQUIPMENT	34
4.8	แสดงผลหน้า HOMEPAGE : CONTACT	35
4.9	แสดงผลหน้า INFORMATION	35
4.10	แสดงผลหน้า LINK WEBSITE EGAT	36
4.11	แสดงผลหน้า GALLERY	36
4.12	แสดงผลหน้า CONTACT	37
4.13	แสดงผลค่า OUTPUT UNIT 17 FUNCTION CURVE	37
4.14	แสดงผลค่า FC09 UNIT 17 FUNCTION CURVE	38
4.15	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 1 FLOW	77
4.16	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 2 ELECTRIC POWER	79
4.17	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 3 MASS VALUE	80
4.18	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 4 HEAT CAROLIFIC VALUE	81
4.19	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 5 ACTUAL VALUE CALCULATION	82
4.20	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 6 BASIC VALUE CALCULATION CT1	83
4.21	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 6 BASIC VALUE CALCULATION CT2	84
4.22	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 7 CORRECTION VALUE CT1	86
4.23	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 7 CORRECTION VALUE CT2	87
4.24	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 8 DEVIATION	88
4.25	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 9 ENTHALPY	89
4.26	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 10 TURBINE INTERNAL EFFICIENCY	90
4.27	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 11 TURBINE OUTPUT CT1	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.28	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 11 TURBINE OUTPUT CT2	92
4.29	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 12 PUMP EFFICIENCY	93
4.30	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 13 CONDENSER PERFOMANCE	94
4.31	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 14 COST DEVIATION	95
4.32	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 15 COMBUSTION TURBINE	96
4.33	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 16 HRSG	97
4.33	ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 16 HRSG	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงการหาค่า OUTPUT ของ GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)	13
3.2	แสดงการหาค่า OUTPUT ของ GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW)	15
3.3	แสดงการหาค่า OUTPUT ของ GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)	21
3.4	การเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans	24
3.5	คำอธิบายการเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans	25
3.6	แสดงค่า INPUT NO HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW	28
3.7	แสดงค่า INPUT NO HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW	28
3.8	แสดงค่า INPUT NO PLANT MAKE UP WTR FLOW	28
3.9	แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง ค่าจากการคำนวณของโปรแกรมกับค่าที่ได้จากเครื่อง DCS	28
3.10	แผนการดำเนินงาน	30
4.1	แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง ค่าโปรแกรมคำนวณสูตรกับค่าที่ได้จากเครื่อง DCS	39
4.2	แสดงค่า INPUT	76
4.3	แสดงค่า Program Variables ทุกตัวแปรของโปรแกรม	76
4.4	แสดงค่า OUTPUT UNIT 1 FLOW	77
4.5	แสดงค่า OUTPUT UNIT 2 ELECTRIC POWER	78
4.6	แสดงค่า OUTPUT UNIT 3 MASS VALUE	80
4.7	แสดงค่า OUTPUT UNIT 4 HEAT CAROLIFIC VALUE	81
4.8	แสดงค่า OUTPUT UNIT 5 EFFICIENCY CALCULATION ACTUAL VALUE	82
4.9	แสดงค่า OUTPUT UNIT 6 PLANT EFFICIENCY CALCULATION BASIC VALUE CT1	83
4.10	แสดงค่า OUTPUT UNIT 6 PLANT EFFICIENCY CALCULATION BASIC VALUE CT2	84
4.11	แสดงค่า OUTPUT UNIT 7 PLANT EFFICIENCY CALCULATION CORRECTION CT1	85
4.12	แสดงค่า OUTPUT UNIT 7 PLANT EFFICIENCY CALCULATION CORRECTION CT2	86
4.13	แสดงค่า OUTPUT UNIT 8 DEVIATION	88
4.14	แสดงค่า OUTPUT UNIT 9 ENTHALPY	89
4.15	แสดงค่า OUTPUT UNIT 10 TURBINE INTERNAL EFFICIENCY	90
4.16	แสดงค่า OUTPUT UNIT 11 TURBINE OUTPUT CT1	91
4.17	แสดงค่า OUTPUT UNIT 11 TURBINE OUTPUT CT2	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.18 แสดงค่า OUTPUT UNIT 12 PUMP EFFICIENCY 93
4.19 แสดงค่า OUTPUT UNIT 13 CONDENSER PERFOMANCE 94
4.20 แสดงค่า OUTPUT UNIT 14 COST DEVIATION 95
4.21 แสดงค่า OUTPUT UNIT 15 COMBUSTION TURBINE 96
4.22 แสดงค่า OUTPUT UNIT 16 HRSG 97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

โปรแกรมคำนวณประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ หรือเรียกอีกชื่อว่า NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT ออกแบบมาเพื่อแก้ไขปัญหาของโปรแกรมคำนวณเก่าของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ ซึ่งข้อมูลไม่สามารถแสดงผลออนไลน์ได้ และข้อมูลของระบบเก่าจะเป็นการโอนถ่ายข้อมูล ทำให้สามารถเห็นค่าข้อมูลที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงไฟฟ้า ส่งผลให้ระบบไม่มีความปลอดภัย และในการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพค่อนข้างใช้ระยะเวลานาน เพราะต้องคำนวณสูตรแต่ละสูตร ทีละขั้นตอน อาจทำให้ข้อมูลเกิดการผิดพลาด และได้ค่าที่ไม่ถูกต้อง จึงแก้ไขปัญหาโดยการออกแบบโปรแกรมคำนวณประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ ที่สามารถแสดงผลในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

คำนวณหาค่าความถูกต้องของประสิทธิภาพ รวมถึงวิเคราะห์ผลค่าประสิทธิภาพ และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชัน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อเป็นการศึกษาจากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT ของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาจากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT BLOCK1 โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย 4 ประการดังนี้ 1. กำหนดปัญหา 2. วิเคราะห์ปัญหา 3. ออกแบบเพื่อแก้ปัญหา 4. ทดสอบระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ความรู้ความเข้าใจจากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT ของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ
2. ได้เรียนรู้อุปกรณ์และการใช้เครื่องมือจริงของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ สามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

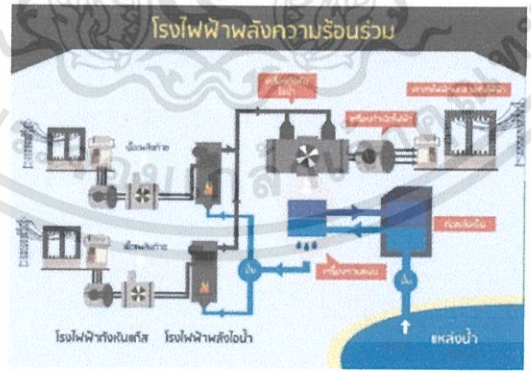
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณประสิทธิภาพ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยทฤษฎีหลัก ดังต่อไปนี้

2.1 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและอุปกรณ์หลักในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2.2 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant)
2.3 ส่วนประกอบของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2.4 ทฤษฎีของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานวิจัย

2.1 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและอุปกรณ์หลักในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม เป็นการนำเอาโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซมาทำงานร่วมกับโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ โดยใช้ก๊าซร้อนที่ออกจากเครื่องกังหันก๊าซซึ่งมีอุณหภูมิสูงและปริมาณมากพอผ่านเข้าไปยังหม้อกำเนิดไอน้ำ เพื่อผลิตไอน้ำที่ความดันและอุณหภูมิสูงไปขับกังหันไอน้ำในการผลิตไฟฟ้าอีกทอดหนึ่ง ผลรวมของกระแสไฟฟ้าที่ผลิตออกจากกังหันก๊าซและกังหันไอน้ำมีค่ามากขึ้น โดยใช้เชื้อเพลิงที่ตัวกังหันก๊าซเท่าเดิม หมายความว่าค่าประสิทธิภาพทางความร้อนของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมมีค่าเพิ่มขึ้นปกติจะมีค่าอยู่ระหว่าง 40–50% ซึ่งสูงกว่าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั่วไปที่มีความสามารถเดินเครื่องได้ประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 33–43%

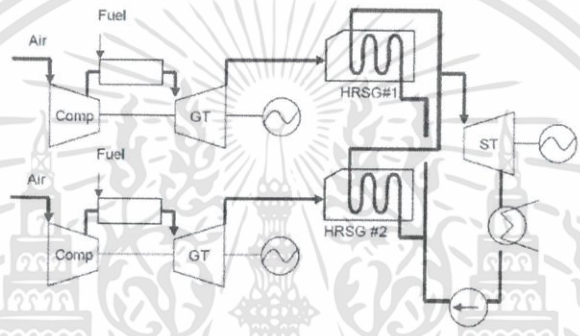


รูปที่ 2.1 หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

จากรูปที่ 2.1 หม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้งานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมมี 2 ลักษณะ คือ ประเภทแรกใช้ความร้อนจากก๊าซร้อนของเครื่องกังหันก๊าซทั้งหมดในการผลิตไอน้ำเท่านั้น ประเภทที่สองจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเพิ่มความร้อนให้กับก๊าซร้อนอีกครั้ง โดยการติดตั้งชุดหัวฉีดที่อยู่ในช่องทางที่เชื่อมต่อระหว่างกังหันก๊าซกับหม้อกำเนิดไอน้ำ เพื่อเพิ่มปริมาณความร้อนให้แก่หม้อกำเนิดไอน้ำจะมีความสามารถผลิตไอน้ำได้มากขึ้น หัวฉีดสามารถจุดเชื้อเพลิงติดโดยอาศัยปริมาณออกซิเจนส่วนที่เหลือใช้ในการเผาไหม้ ซึ่งมีค่าออกซิเจนอยู่ประมาณ 15–17 % ของหม้อกำเนิดไอน้ำโดยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ทำการวิจัยเป็นแบบแรกไม่มีการเพิ่มความร้อนให้กับหม้อกำเนิดไอน้ำ กังหันก๊าซที่ใช้ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมสามารถแยกเดินเครื่องอิสระจากวงจรร่วม โดยปล่อยก๊าซร้อนหลังผ่านกังหันออกสู่บรรยากาศผ่านทางปล่องไอเสียไม่ให้เข้าหม้อกำเนิดไอน้ำได้ในกรณีที่มีการตรวจซ่อมหม้อ กำเนิดไอน้ำ หรือกังหันไอน้ำ โดยที่ยังสามารถเดินเครื่องกังหันก๊าซเพียงอย่างเดียวเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเต็มที่สั้นกว่าโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั่วไป การเดินเครื่องกังหันก๊าซโดยแยกอิสระได้

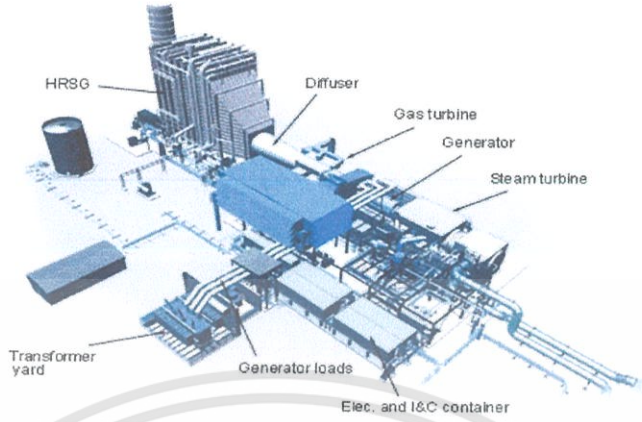


รูปที่ 2.2 ไดอะแกรมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

จากรูปที่ 2.2 อธิบายการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม เมื่อกังหันก๊าซเริ่มหมุนอากาศจะถูกดูดผ่านเข้าไปในเครื่องอัดอากาศ โดยเครื่องอัดอากาศแบบอัดอากาศตามแนวแกนมีใบพัด 17 แถว ซึ่งอากาศนี้จะกรองฝุ่นละอองโดยกรองอากาศ ซึ่งอยู่ด้านหน้าเพื่อป้องกันการเกิดการสะเทือนขณะเริ่มการทำงานในระหว่างเริ่มการทำงานอากาศที่ถูกอัดจากแถวที่ 11 จะถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศโดยผ่านวาล์วทิ้งขณะเดียวกันอากาศขาเข้าก็ถูกปรับให้อากาศมีปริมาตรตามการออกแบบโดยอินเล็ทไกด์เวน (Inlet Guide Vane) จะอยู่ในตำแหน่งปิด เมื่อความเร็วรอบขึ้นไปถึง 95% ของความเร็วสูงสุด อินเล็ทไกด์เวนจะถูกเปิดอยู่ในตำแหน่งเดินเครื่องปกติ จากนั้นอากาศที่ถูกอัดจากเครื่องอัดอากาศผ่านเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ซึ่งติดตั้งอยู่รอบตัวกังหันก๊าซตามแนวเส้นรอบวง และผ่านเข้าสู่ห้องเผาไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant)



รูปที่ 2.3 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมแสดงในรูปที่ 2.3 เป็นการนำเอาการทำงานของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซและโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำมาใช้เป็นระบบร่วมกัน โดยการนำไอเสียจากโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซซึ่งมีความร้อนสูง (ประมาณ 500 องศาเซลเซียส) ไปผ่านหม้อกำเนิดไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator) และถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอน้ำเพื่อขับกังหันไอน้ำสำหรับผลิตพลังงานไฟฟ้าต่อไป โดยทั่วไปโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจะประกอบด้วยเครื่องกังหันก๊าซ 1–4 หน่วยผลิตร่วมกับกังหันไอน้ำ 1 หน่วยผลิต

2.3 ส่วนประกอบของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

กังหันก๊าซวงประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ เครื่องกังหันก๊าซ หม้อกำเนิดไอน้ำ เครื่องกังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

2.3.1 กังหันก๊าซ (Gas Turbine)

กังหันก๊าซมีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) เครื่องอัดอากาศแบบการไหลตามแนวแกน เครื่องอัดอากาศแบบนี้มีใบพัดแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่หลาย ๆ ชุดต่อเนื่องกัน ใบชุดอยู่กับที่จะติดอยู่กับเครื่อง ส่วนใบพัดชุดเคลื่อนที่ติดอยู่ที่แกนเพลาที่มีเพลาหมุนรอบตัว ใบกังหันชุดเคลื่อนที่นั้นมีลักษณะคล้ายใบพัดลมหลาย ๆ อันประกอบเข้าเป็นชุดเดียวกันใบพัดเหล่านี้จะช่วยส่งอากาศให้ผ่านเข้าเครื่องอัดอากาศ มุมของใบพัดทุกชุดจะจัดไว้พอดีก็ทำให้อากาศผ่านจากใบพัดชุดหนึ่งได้อย่างราบเรียบ อากาศจะวิ่งผ่านตามแนวแกนที่มีความเร็วสูงประมาณ 3000 rpm ใช้อัดอากาศในปริมาณมาก ๆ มีอัตราส่วนความดันถึง 10 : 1 หรือมากกว่า ซึ่งเครื่องอัดอากาศแบบนี้จะนำไปใช้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเผาไหม้ (Combustion Chamber) ห้องเผาไหม้เป็นโลหะรูปทรงกระบอกมีสองชั้นประกอบซ้อนกันอยู่ ชั้นนอกเป็นช่องทางเข้าของอากาศความดันสูงที่ถูกอัดเข้ามาจากเครื่องอัดอากาศ ชั้นในเป็นท่อโลหะซ้อนกันอยู่โดยเจาะรูเล็ก ๆ ไว้เป็นระยะ ๆ เพื่อให้อากาศความดันสูงเข้าไปผสมกับเชื้อเพลิงทำให้เกิดการลุกไหม้ขยายตัวมีอุณหภูมิและความดันสูงส่งเข้าไปขับเคลื่อนกังหัน โดยมีท่อส่งผ่านจากห้องเผาไหม้ไปยังกังหัน เมื่อมีการซ่อมบำรุง ท่อส่งผ่านก๊าซร้อนนี้จะถูกถอดออกมาตรวจสอบและบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนด โดยการทำความสะอาดที่ท่อซึ่งอาจมีสิ่งสกปรก เช่น เศษเขม่าหรือเศษผงสะสมตกค้างอยู่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้อีกวิธี หนึ่ง ห้องเผาไหม้นี้ส่วนมากจะติดตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างเครื่องอัดอากาศและกังหันตรงส่วนหัวของห้องเผาไหม้จะมีหัวฉีดเชื้อเพลิง (ก๊าซหรือน้ำมันดีเซล) ซึ่งห้องเผาไหม้จะมีหัวฉีดเชื้อเพลิงตั้งแต่ 6 ถึง 18 หัว และจะมีหัวฉีด เชื้อเพลิงให้ลุกไหม้โดยควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้การเผาไหม้สมบรูณ์ เป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

กังหัน (Turbine) เครื่องกังหันก๊าซมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ใบกังหันส่วนที่อยู่กับที่ (Stationary Blade) เป็นส่วนของกังหันที่ไม่มีการหมุน ได้แก่ ใบกังหันที่ประกอบติดกับกรอบนอก (Casing) ซึ่งเป็นเปลือกนอกที่ห่อหุ้มชิ้นส่วนต่าง ๆ ของใบกังหัน ส่วนที่หมุน (Rotating Blade) เป็นส่วนของกังหันที่มีการหมุน โดยมีเพลาเป็นแกนกลางและมีใบกังหันหลายชุดยึดติดอยู่บนเพลา เมื่อก๊าซร้อนที่มีอุณหภูมิและความดันสูงมาปะทะใบกังหันก็ผลักดันให้เกิดการหมุน

2.3.2 หม้อกำเนิดไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator-HRSG)

เนื่องจากเป็นหม้อกำเนิดไอน้ำที่ใช้ก๊าซเสียจากเครื่องกังหันก๊าซเป็นตัวให้ความร้อนจึงมีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เวสท์ฮีทบอยเลอร์ (Waste Heat Boiler) โครงสร้างประกอบขึ้นจากโครงเหล็กที่แข็งแรง ภายในติดตั้งขดท่อเหล็กทนความร้อนหลาย ๆ ชุด ซึ่งเป็นทางผ่านของก๊าซเสียจากเครื่องกังหันก๊าซที่ปล่อยเข้ามาในหม้อน้ำ น้ำและไอน้ำจะไหลเวียนเข้ามารับความร้อนภายในท่อ ภายนอกหม้อน้ำขณะเชื่อมปิดหมดเพื่อไม่ให้ก๊าซร้อนรั่วออก ทิศทางการไหลของก๊าซร้อนในหม้อน้ำอาจจะบังคับด้วยพัดลมชนิดดูด เป่า หรือปล่อยให้ไหลตามธรรมชาติลอยขึ้นเบื้องบนแล้วออกทางปล่อง ขึ้นกับการออกแบบขดท่อต่าง ๆ ในหม้อน้ำมีหน้าที่ดังนี้ เครื่องทวีความร้อน (Super Heater) เป็นขดท่อห้อยแขวนไว้ในหม้อกำเนิดไอน้ำแต่ละปลายและต่อเข้ากับท่อร่วมที่เรียกว่า เฮดเดอร์ (Header) จากเฮดเดอร์ด้านหนึ่งจะยึดแน่นเข้ากับหม้อกำเนิดไอน้ำ อีกปลายหนึ่งจะยึดตายตัวแต่จะปล่อยให้ขยับตัวได้เพื่อการขยายตัว เมื่อท่อร้อนจากเฮดเดอร์ด้านนี้จะต่อไปยังกังหันไอน้ำเพื่อส่งไอน้ำไปขับดัน ปกติแล้ววงจรการขับดันกังหันไอน้ำจะมี 2 วงจร วงจรแรกเป็นวงจรที่มีความดันไอน้ำสูงกว่า (High Pressure Steam) จะเข้าไปรับความร้อนที่เครื่องทวีความร้อนความดันสูงและส่งไปขับดันกังหันไอน้ำที่กังหันความดันสูงอีกวงจรหนึ่งมีความดันไอน้ำต่ำกว่า ซึ่งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องจะมีชื่อขึ้นต้นด้วยคำว่า โลว์เพรสเซอร์อีแวปปอเรเตอร์ (Evaporator) เป็นขดท่อที่รับความร้อนจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก๊าซร้อน โดยมีปั๊มแรงดันสูง (Boiler Feed Pump) เป็นตัวขับดันเข้ามาในหม้อน้ำ น้ำในท่อของอีแวปปอเรเตอร์จะต้องไม่แห้งเป็นไอน้ำทั้งหมด เนื่องจากขดท่อนี้ไม่สามารถทนความร้อนได้สูง ภายในท่อจะคงสภาพน้ำผสมไอน้ำไหลอยู่ในท่ออีแวปปอเรเตอร์ และไหลกลับสู่ดรัมที่ซึ่งจะแยกน้ำและไอน้ำออกจากกัน โดยไอน้ำจะถูกแยกไปเข้าเครื่องทวีความร้อนขณะที่น้ำจะถูกปั๊มน้ำส่งเข้าหม้อน้ำอีกครั้งหนึ่ง แผงท่อรับความร้อน (Economizer) เป็นขดท่อให้ความร้อนแก่น้ำที่มาจากระบบสูบน้ำ โดยจะกลั่นตัวจากไอน้ำผสมกับน้ำที่เติมเข้าไปในระบบที่เครื่องควบแน่น หม้อกำเนิดไอน้ำแต่ละตัวจะรับก๊าซเสียจากเครื่องกังหันก๊าซผ่านทางช่องทางเดินของก๊าซร้อนก่อนเข้าหม้อกำเนิดไอน้ำต้อง ผ่านบานประตู ปิด-เปิด บานประตูนี้จะปิดไม่ให้เข้าหม้อน้ำ หากต้องหยุดซ่อมหม้อน้ำหรือหยุดเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า และก๊าซร้อนจะถูกปล่อยออกทางปล่อง (Bypass Stack) ในกรณีที่ต้องการก๊าซร้อนเข้ามาใช้งานในหม้อกำเนิดไอน้ำ บานประตูดังกล่าวจะปิดปล่อง แต่จะเปิดให้ก๊าซเข้าหม้อน้ำแทนถังพักไอน้ำ (Steam Drum) เป็นอุปกรณ์หลักของหม้อกำเนิดไอน้ำ ขนาดของถังจะต้องมีปริมาณเพียงพอที่จะสะสมน้ำตามการเปลี่ยนแปลงของสภาวะ ในขณะเดียวกันต้องควบคุมระดับน้ำไม่ให้ต่ำจนเกิดอันตราย โดยน้ำที่ป้อนเข้าระบบจะต้องผ่านการควบคุมคุณภาพ และหม้อกำเนิดไอน้ำจะต้องทำความสะอาดเป็นบางครั้งโดยใช้น้ำยาเคมีเข้าทำความสะอาดภายในท่อน้ำเพื่อกำจัดตะกรันที่ติดอยู่ภายในอาจจะทำความเสียหายต่อใบกังหันได้ การทำงานที่สำคัญคือการแยกไอออกจากน้ำและไอน้ำอิ่มตัว วิธีการแยกคือการแยกโดยธรรมชาติที่อาศัยแรงดึงดูดของโลก ถ้าไอปนกับน้ำแล้วมีความเร็วมากพอก็จะแยกตัวโดยธรรมชาติ แต่ถ้าการแยกตัวโดยธรรมชาติไม่เพียงพอก็จะมีแผ่นซเวิล (Swirl Plate) จะทำให้ไอน้ำหมุนวน ส่วนที่เป็นไอน้ำจะติดอยู่ที่แผ่นซเวิลและตกกลับสู่ถังส่วนที่เป็นไอก็ผ่านไปยังเครื่องทวีความร้อนแล้วเข้าสู่กังหันต่อไป

2.3.3 เครื่องกังหันไอน้ำ

เครื่องกังหันไอน้ำ มีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่กับที่ (Stationary Part) เป็นส่วนที่ไม่มีการหมุน ได้แก่ ใบกังหันไอน้ำที่ประกอบติดกับกรอบนอก (Casing) ซึ่งเป็นเปลือกนอกที่ห่อหุ้มชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องกังหัน ส่วนหมุน (Rotating Part) เป็นส่วนที่มีการหมุนโดยมีเพลาเป็นแกนกลางและมีใบ กังหันหลายชุดยึดติดอยู่บนเพลา เมื่อไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูงฉีดมาปะทะใบพัดก็ผลักดันให้เกิดการหมุน เครื่องกังหันไอน้ำจะมีสองส่วน คือ ความดันสูงและความดันต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบวงจรผลิตและการไหลเวียนของไอน้ำ ไอความดันสูงและความดันต่ำที่ออกจากเครื่องทวีความร้อนจะไหลเข้ากังหันความดันสูงและกังหันความดันต่ำตามระดับ และรวมกันออกด้านล่างเข้าสู่เครื่องควบแน่น หลักการเบื้องต้นของเครื่องกังหันไอน้ำ คือ กังหันไอน้ำจะหมุนได้โดยมีแรงดันไอน้ำออกจากหัวฉีดไปกระทบกับใบกังหัน ทำให้เพลาหมุนและสามารถต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกังหันให้มากขึ้นจึงทำให้กังหันมีหลาย ๆ แถว เมื่อผ่านกังหันแรงดันสูงก็นำไปผ่านหม้อ ไอน้ำอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งเพื่อเพิ่มอุณหภูมิของไอแล้วเข้ากังหันแรงดันต่ำเมื่อผ่านกังหันแรงดันต่ำ แล้วจึงเข้าสู่เครื่องควบแน่น ไอน้ำจะกลั่นตัวเป็นน้ำเพื่อเข้าสู่หม้อไอน้ำอีกครั้ง

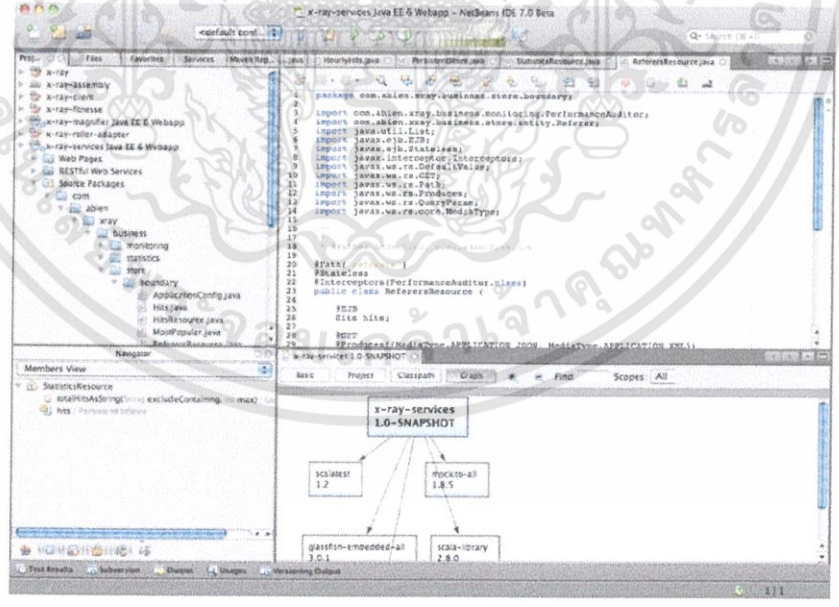
2.3.4 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน ได้แก่ โรเตอร์ เป็นเพลาหมุนโดยปลายข้างหนึ่งจะต่อกับปลายเพลาของกังหันไอน้ำเพื่อฉุดให้หมุนไปด้วยกัน ด้านในจะถูกเซาะร่องเพื่อฝังขดลวดสนามแม่เหล็ก สเตเตอร์เป็นส่วนที่อยู่กับที่ด้านในประกอบด้วยแผ่นเหล็กบางเคลือบฉนวนรูปวงแหวนเรียงซ้อน ๆ กัน แล้วอัดแน่นจนเป็นทรงกระบอกกลวงตลอดความยาวของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เรียกว่า แกนใน (Stator) ซึ่งให้โรเตอร์สอดเข้าไปได้ตลอดความยาวของแกนในจะมีร่องสำหรับขดลวดซึ่งเป็นตัวผลิตไฟฟ้า เมื่อเพลาหมุนขดลวดที่ฝังในเพลาจะถูกป้อนกระแสไฟฟ้าเพื่อสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าให้หมุนตัดกับขดลวดในสเตเตอร์ ทำให้เกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

2.4 ทฤษฎีของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานวิจัย

2.4.1 โปรแกรม NetBeans

โปรแกรม NetBeans เป็นเครื่องมือสำหรับโปรแกรมเมอร์ที่จะใช้พัฒนาแอพพลิเคชันด้วยภาษา Java NetBeans นั้นเป็นโปรแกรมประเภท Open Source software โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นที่จะต้องเสียเงินเพื่อซื้อมาใช้งาน และยังเปิดเผย Source code ให้ผู้สนใจและนักพัฒนานำไปดัดแปลง แก้ไขตามกฎของ Open source โดยมี Sun Micro System เป็นผู้สนับสนุนโครงการ

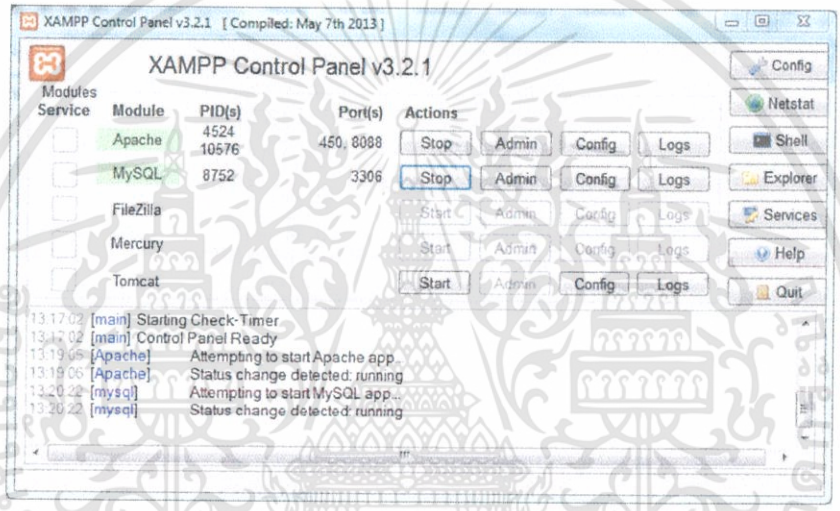


รูปที่ 2.4 โปรแกรมสำเร็จรูป Netbeans

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 โปรแกรม Xampp

โปรแกรม Xampp เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบสคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใด ๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูล Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL, phpMyadmin ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z และ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วย



รูปที่ 2.5 โปรแกรมสำเร็จรูป Xampp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT BLOCK1 โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย 4 ประการดังนี้

3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1.1 กำหนดปัญหา

3.1.2 วิเคราะห์ปัญหา

3.1.3 ออกแบบเพื่อแก้ปัญหา

3.1.4 ทดสอบระบบ

3.1.1 กำหนดปัญหา

โปรแกรมคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ออกแบบมาเพื่อแก้ไขปัญหาของโปรแกรมคำนวณเก่า ซึ่งโปรแกรมคำนวณเก่าของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ มีปัญหาดังนี้

1. ข้อมูลไม่สามารถแสดงผลออนไลน์ได้
2. การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพมีหลายขั้นตอน ใช้หลายสมการ พารามิเตอร์มีเป็นจำนวนมาก โดยไม่มีโปรแกรมเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณนั้นจะใช้ระยะเวลานาน เพราะต้องคำนวณสูตรแต่ละสูตร ทีละขั้นตอน อาจทำให้ข้อมูลเกิดการผิดพลาดและได้ค่าที่ไม่ถูกต้อง

3.1.2 วิเคราะห์ปัญหา

วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น

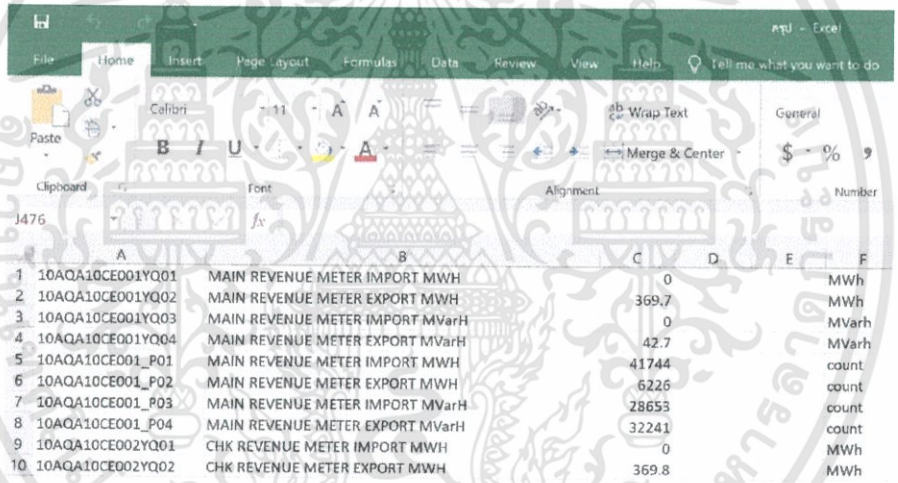
1. เนื่องจากข้อมูลไม่สามารถแสดงผลออนไลน์ได้ จึงแก้ไขปัญหาด้วยการแสดงผลในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชัน
2. ในการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพค่อนข้างใช้ระยะเวลานาน จึงได้สร้างโปรแกรมคำนวณค่าประสิทธิภาพ เพื่อลดระยะเวลาในการคำนวณสมการแต่ละสูตร ทีละขั้นตอน และได้ค่าประสิทธิภาพที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลระบบเก่า เป็นการคำนวณสมการแต่ละสูตร ทีละขั้นตอนเอง เริ่มจาก 1. ศึกษาตัวแปร 2. แสดงสมการ 3. หาค่าฟังก์ชั่นจากตาราง Thermodynamic table เพื่อจะได้ค่า OUTPUT ของแต่ละสมการ ซึ่งใช้ระยะเวลาค่อนข้างนานและหากข้อมูลมีจำนวนมาก อาจทำให้ค่าที่ได้เกิดความผิดพลาดของข้อมูล

ศึกษาตัวแปร

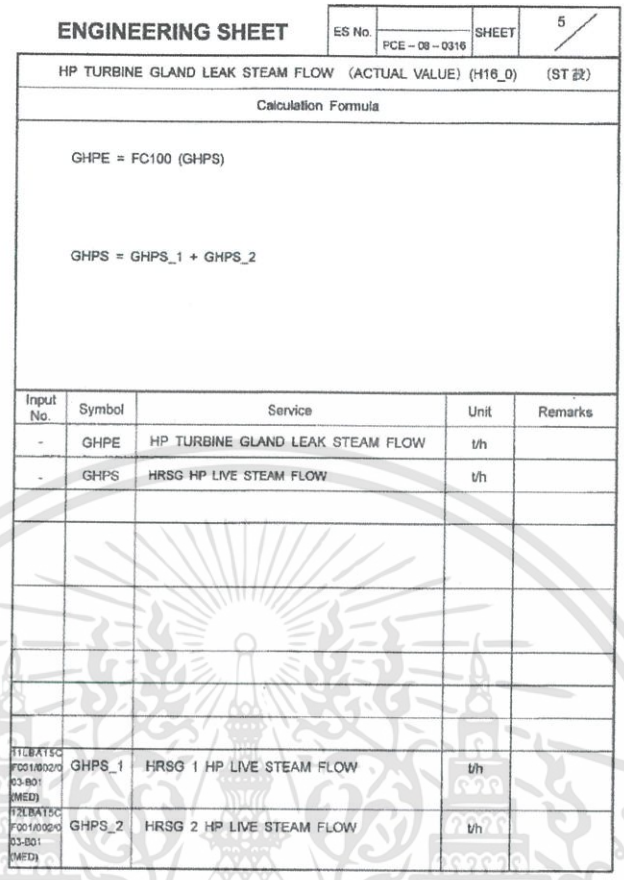
เนื่องจากค่าตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือของ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT จะนำมาจากระบบเครื่อง DCS ซึ่งสามารถนำออกมาได้ในรูปแบบของไฟล์ .xlsx ซึ่งมีชื่อ PERFORMANCE TEST 150661 0930 กำกับค่าของตัวแปรจำนวณ 20984 ตัว



	A	B	C	D	E	F
1	10AQA10CE001YQ01	MAIN REVENUE METER IMPORT MWH	0			MWh
2	10AQA10CE001YQ02	MAIN REVENUE METER EXPORT MWH	369.7			MWh
3	10AQA10CE001YQ03	MAIN REVENUE METER IMPORT MVarH	0			MVarh
4	10AQA10CE001YQ04	MAIN REVENUE METER EXPORT MVarH	42.7			MVarh
5	10AQA10CE001_P01	MAIN REVENUE METER IMPORT MWH	41744			count
6	10AQA10CE001_P02	MAIN REVENUE METER EXPORT MWH	6226			count
7	10AQA10CE001_P03	MAIN REVENUE METER IMPORT MVarH	28653			count
8	10AQA10CE001_P04	MAIN REVENUE METER EXPORT MVarH	32241			count
9	10AQA10CE002YQ01	CHK REVENUE METER IMPORT MWH	0			MWh
10	10AQA10CE002YQ02	CHK REVENUE METER EXPORT MWH	369.8			MWh

รูปที่ 3.1 ข้อมูล PERFORMANCE TEST 150661 0930 ไฟล์ .xlsx ที่มาจากเครื่อง DCS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ENGINEERING SHEET | ES No. PCE – 08 – 0316 | SHEET 5

HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE) (H16_0) (ST設)

Calculation Formula

GHPE = FC100 (GHPS)

GHPS = GHPS_1 + GHPS_2

Input No.	Symbol	Service	Unit	Remarks
-	GHPE	HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW	t/h	
-	GHPS	HRSG HP LIVE STEAM FLOW	t/h	
T1LBAT5C F001/002/0 03-B01 (MED)	GHPS_1	HRSG 1 HP LIVE STEAM FLOW	t/h	
T2LBAT5C F001/002/0 03-B01 (MED)	GHPS_2	HRSG 2 HP LIVE STEAM FLOW	t/h	

รูปที่ 3.2 UNIT 1 FLOW แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE)

รูปที่ 3.2 ที่มาจากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK 1 DEVELOPMENT PROJECT

แสดงสมการ

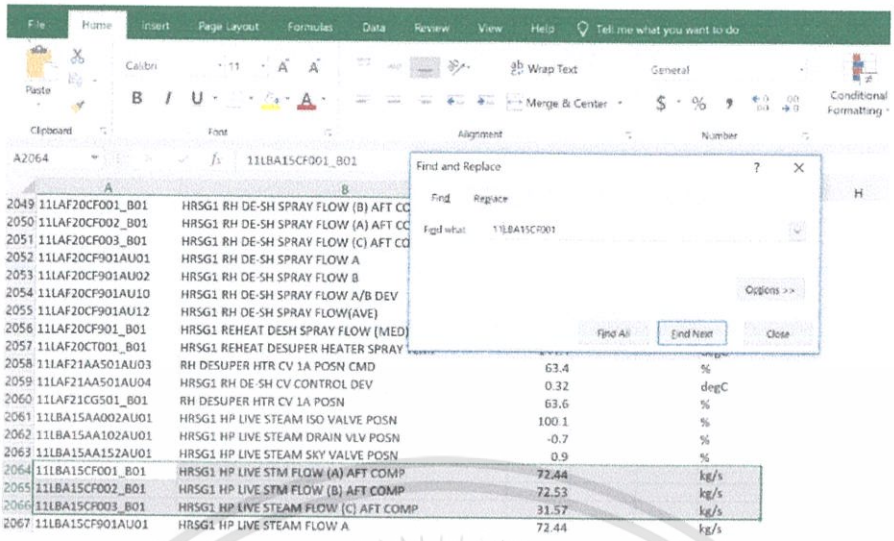
แสดงสมการดังต่อไปนี้

สมการที่ 1 GHPS = GHPS_ 1 + GHPS_2

สมการที่ 2 GHPE = FC100 (GHPS)

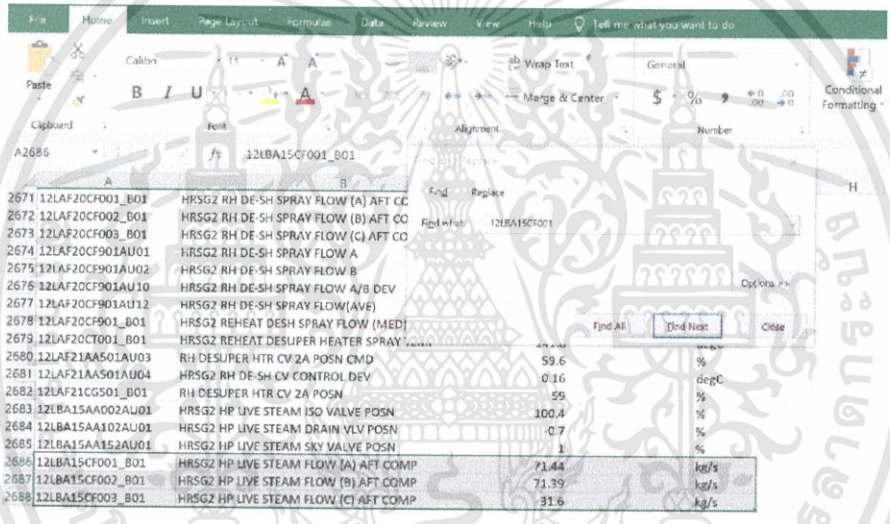
จากสมการที่ 1 หาค่า GHPS_1 (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW) , GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW) จากข้อมูลเครื่อง DCS UNIT 1 FLOW เพื่อได้ค่า OUTPUT ของ GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	A	B	C	D
2049	11LAF20CF001_B01	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW (B) AFT CO		
2050	11LAF20CF002_B01	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW (A) AFT CO		
2051	11LAF20CF003_B01	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW (C) AFT CO		
2052	11LAF20CF901AU01	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW A		
2053	11LAF20CF901AU02	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW B		
2054	11LAF20CF901AU10	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW A/B DEV		
2055	11LAF20CF901AU12	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW(AVE)		
2056	11LAF20CF901_B01	HRSG1 REHEAT DESH SPRAY FLOW (MED)		
2057	11LAF20CT001_B01	HRSG1 REHEAT DESUPER HEATER SPRAY		
2058	11LAF21AA501AU03	RH DESUPER HTR CV 1A POSN CMD	63.4	%
2059	11LAF21AA501AU04	HRSG1 RH DE-SH CV CONTROL DEV	0.32	degC
2060	11LAF21CG501_B01	RH DESUPER HTR CV 1A POSN	63.6	%
2061	11LBA15AA002AU01	HRSG1 HP LIVE STEAM ISO VALVE POSN	100.1	%
2062	11LBA15AA102AU01	HRSG1 HP LIVE STEAM DRAIN VLV POSN	-0.7	%
2063	11LBA15AA152AU01	HRSG1 HP LIVE STEAM SKY VALVE POSN	0.9	%
2064	11LBA15CF001_B01	HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP	72.44	kg/s
2065	11LBA15CF002_B01	HRSG1 HP LIVE STM FLOW (B) AFT COMP	72.53	kg/s
2066	11LBA15CF003_B01	HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP	31.57	kg/s
2067	11LBA15CF901AU01	HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW A	72.44	kg/s

รูปที่ 3.3 UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_1 HRSG1 HP LIVE STM FLOW ที่มาจากเครื่อง DCS



	A	B	C	D
2671	12LAF20CF001_B01	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW (A) AFT CO		
2672	12LAF20CF002_B01	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW (B) AFT CO		
2673	12LAF20CF003_B01	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW (C) AFT CO		
2674	12LAF20CF901AU01	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW A		
2675	12LAF20CF901AU02	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW B		
2676	12LAF20CF901AU10	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW A/B DEV		
2677	12LAF20CF901AU12	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW(AVE)		
2678	12LAF20CF901_B01	HRSG2 REHEAT DESH SPRAY FLOW (MED)		
2679	12LAF20CT001_B01	HRSG2 REHEAT DESUPER HEATER SPRAY		
2680	12LAF21AA501AU03	RH DESUPER HTR CV 2A POSN CMD	59.6	%
2681	12LAF21AA501AU04	HRSG2 RH DE-SH CV CONTROL DEV	0.16	degC
2682	12LAF21CG501_B01	RH DESUPER HTR CV 2A POSN	59	%
2683	12LBA15AA002AU01	HRSG2 HP LIVE STEAM ISO VALVE POSN	100.4	%
2684	12LBA15AA102AU01	HRSG2 HP LIVE STEAM DRAIN VLV POSN	0.7	%
2685	12LBA15AA152AU01	HRSG2 HP LIVE STEAM SKY VALVE POSN	1	%
2686	12LBA15CF001_B01	HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (A) AFT COMP	71.44	kg/s
2687	12LBA15CF002_B01	HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (B) AFT COMP	71.39	kg/s
2688	12LBA15CF003_B01	HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP	31.6	kg/s

รูปที่ 3.4 UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW) ที่มาจากเครื่อง DCS

ข้อมูลเครื่อง DCS ของค่า GHPS_1 (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW) , GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW) ได้ค่าดังนี้

ค่า Input No ของ GHPS_1 (HRSG 1 HP LIVE STEAM FLOW) ที่ได้ ณ ช่วงเวลาเดียวกัน ของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

11LBA15CF001_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP 72.44 kg/s

11LBA15CF002_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (B) AFT COMP 72.53 kg/s

11LBA15CF003_B01 HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP 31.57 kg/s

ค่า Input No ของ GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW) ที่ได้ ณ ช่วงเวลาเดียวกัน ของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12LBA15CF001_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (A) AFT COMP 71.44 kg/s

12LBA15CF002_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (B) AFT COMP 71.39 kg/s

12LBA15CF003_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP 31.60 kg/s

ตารางที่ 3.1 แสดงการหาค่า OUTPUT ของ GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)

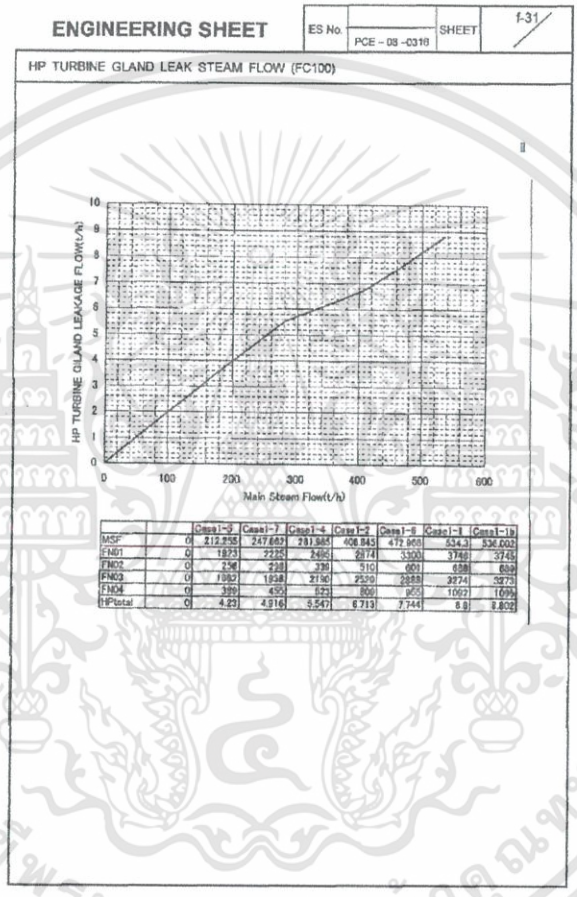
GHPS_1 (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW)	**ค่าจากเครื่อง DCS**	**UNIT**	**ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ**		**GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)**	
11LBA15CF001_B01	72.44	kg/s	260.78	t/h	517.78	t/h
	260.78	t/h				
11LBA15CF002_B01	72.53	kg/s				
	261.11	t/h				
11LBA15CF003_B01	31.57	kg/s				
	113.65	t/h				
GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW)	**ค่าจากเครื่อง DCS**	**UNIT**	**ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ**			
12LBA15CF001_B01	71.44	kg/s	257.00	t/h		
	257.18	t/h				
12LBA15CF002_B01	71.39	kg/s				
	257.00	t/h				
12LBA15CF003_B01	31.60	kg/s				
	113.76	t/h				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมการที่ 2 GHPE = FC100 (GHPS)

นำค่า GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW) ที่ได้มีการหาจากสมการที่ 1 มาทำการแทนค่า GHPS ลงในสมการที่ 2 เพื่อหาค่า GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW) จาก Thermodynamic table HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (FC100)

หาค่าฟังก์ชั่นจากตาราง Thermodynamic table



		Case1-9	Case1-7	Case1-4	Case1-2	Case1-8	Case1-1	Case1-1b
MSF	0	212.255	247.663	281.985	408.845	472.968	534.3	536.002
FM01	0	1873	2225	2490	2874	3300	3746	3745
FM02	0	256	228	336	510	601	688	689
FM03	0	1982	1938	2190	2520	2888	3274	3273
FM04	0	389	493	523	806	953	1067	1069
HPtotal	0	4.23	4.916	5.542	6.713	7.744	8.8	8.802

รูปที่ 3.5 FUNCTION CURVE แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (FC100)

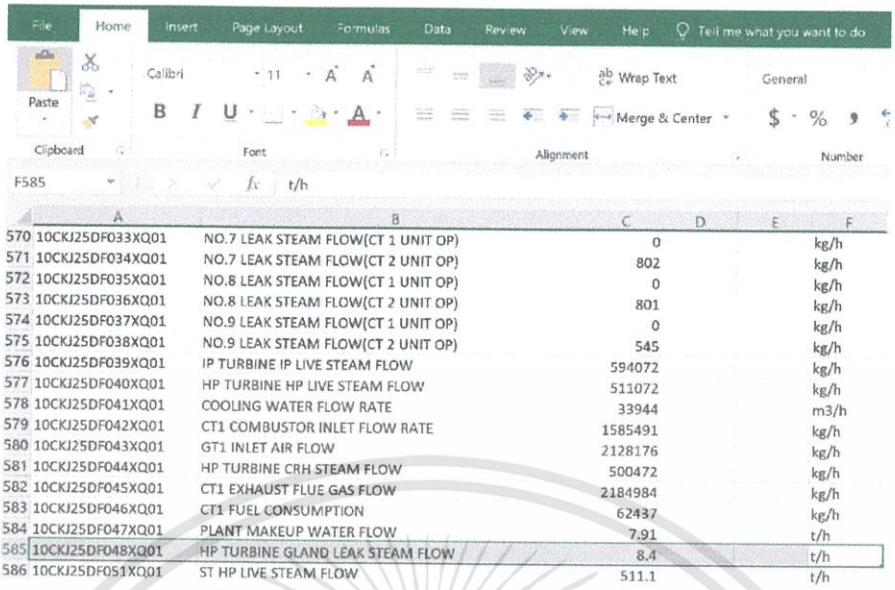
รูปที่ 3.5 ที่มาจากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK 1 DEVELOPMENT PROJECT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงการหาค่า OUTPUT ของ GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW)

GHPS_1 (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW)	ค่าจากเครื่อง DCS	UNIT	ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ		GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)		GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW)	
11LBA15CF001_B01	72.44	kg/s						
	260.78	t/h	260.78	t/h				
11LBA15CF002_B01	72.53	kg/s						
	261.11	t/h			517.78	t/h	8.4	t/h
11LBA15CF003_B01	31.57	kg/s						
	113.65	t/h						
GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW)	**ค่าจากเครื่อง DCS**	**UNIT**	**ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ**					
12LBA15CF001_B01	71.44	kg/s						
	257.18	t/h						
12LBA15CF002_B01	71.39	kg/s	257.00	t/h				
	257.00	t/h						
12LBA15CF003_B01	31.60	kg/s						
	113.76	t/h						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	A	B	C	D	E	F
570	10CKJ25DF033XQ01	NO.7 LEAK STEAM FLOW(CT 1 UNIT OP)	0			kg/h
571	10CKJ25DF034XQ01	NO.7 LEAK STEAM FLOW(CT 2 UNIT OP)	802			kg/h
572	10CKJ25DF035XQ01	NO.8 LEAK STEAM FLOW(CT 1 UNIT OP)	0			kg/h
573	10CKJ25DF036XQ01	NO.8 LEAK STEAM FLOW(CT 2 UNIT OP)	801			kg/h
574	10CKJ25DF037XQ01	NO.9 LEAK STEAM FLOW(CT 1 UNIT OP)	0			kg/h
575	10CKJ25DF038XQ01	NO.9 LEAK STEAM FLOW(CT 2 UNIT OP)	545			kg/h
576	10CKJ25DF039XQ01	IP TURBINE IP LIVE STEAM FLOW	594072			kg/h
577	10CKJ25DF040XQ01	HP TURBINE HP LIVE STEAM FLOW	511072			kg/h
578	10CKJ25DF041XQ01	COOLING WATER FLOW RATE	33944			m3/h
579	10CKJ25DF042XQ01	CT1 COMBUSTOR INLET FLOW RATE	1585491			kg/h
580	10CKJ25DF043XQ01	GT1 INLET AIR FLOW	2128176			kg/h
581	10CKJ25DF044XQ01	HP TURBINE CRH STEAM FLOW	500472			kg/h
582	10CKJ25DF045XQ01	CT1 EXHAUST FLUE GAS FLOW	2184984			kg/h
583	10CKJ25DF046XQ01	CT1 FUEL CONSUMPTION	62437			kg/h
584	10CKJ25DF047XQ01	PLANT MAKEUP WATER FLOW	7.91			t/h
585	10CKJ25DF048XQ01	HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW	8.4			t/h
586	10CKJ25DF051XQ01	ST HP LIVE STEAM FLOW	511.1			t/h

รูปที่ 3.6 UNIT 1 FLOW แสดง GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW)

ตรวจสอบความถูกต้องของค่า OUTPUT ของ GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW) จากข้อมูลเครื่อง DCS จะได้ค่าจากการคำนวณสูตรเอง 8.4 t/h และ ค่าจากเครื่อง DCS 8.4 t/h ซึ่งได้ค่าตรงกัน ถือว่าข้อมูลที่ได้มีค่าถูกต้อง แต่จะเห็นได้ว่าจากการคำนวณสูตรสมการแต่ละสูตร ทีละขั้นตอนเองนั้น จะใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน และหากข้อมูลมีจำนวณเยอะ อาจทำให้ค่าที่ได้เกิดความผิดพลาดของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 ออกแบบเพื่อแก้ปัญหา

1. เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา

    1. โปรแกรม Netbeans
    2. โปรแกรม Xampp
    3. ภาษา PHP
    4. ภาษา CSS
    5. ภาษา HTML

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

    ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่

    ชื่อย่อ (php_var) แสดงชื่อย่อของตัวแปร เช่น ACTENT , AFPAP_S_1

    เลขรหัส (KKS_var1) แสดงเลขรหัส เช่น 10CKJ25DU001XQ01 , 10CKJ25DP013XQ01

    ชื่อตัวแปร (Describe_x) แสดงชื่อของตัวแปร เช่น HRSG1 ACTUAL ENTHALPY CHANGE , CT1 AMBIENT PRESSURE [PA]

    ค่าที่ได้จากการคำนวณโปรแกรม (Program_Value) ค่าที่มาจากการคำนวณของโปรแกรม เช่น 604 , 1.005

    ค่าที่ได้จากเครื่องDCS (DCS_Value) ค่าที่โอนถ่ายข้อมูลจากเครื่อง DCS เช่น 604 , 100488

3. ขั้นตอนการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา

    ขั้นตอนวิธีทำ มีดังนี้

    ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาคำนิยาม

    ศึกษาคำนิยามจากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT ของบท UNIT 1 FLOW

    Input No แสดงค่า INPUT ซึ่งสามารถหาค่าได้จากเครื่อง DCS

    Symbol แสดงชื่อย่อของตัวแปร เช่น ชื่อย่อ ACTENT , AFPAP_S_1

    Service แสดงชื่อของตัวแปร เช่น HRSG1 ACTUAL ENTHALPY CHANGE

    Unit แสดงหน่วย เช่น t/h

    Remarks แสดงเลขหน้าที่เชื่อมโยงกัน

    ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาตัวแปร

    จากการศึกษาศึกษาตัวแปรของ UNIT 1 FLOW หัวข้อ HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE) จากหน้าที่ 5 จะแสดงให้เห็นตัวแปรดังต่อไปนี้

    1. GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)

3. GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW)

4. GHPS_1 (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW)

ENGINEERING SHEET ES No. PCE-09-0316 SHEET 5

HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE) (H16_0) (ST 止)

Calculation Formula

GHPE = FC100 (GHPS)

GHPS = GHPS_1 + GHPS_2

Input No.	Symbol	Service	Unit	Remarks
-	GHPE	HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW	t/h	
-	GHPS	HRSG HP LIVE STEAM FLOW	t/h	
	GHPS_1	HRSG 1 HP LIVE STEAM FLOW	t/h	
	GHPS_2	HRSG 2 HP LIVE STEAM FLOW	t/h	

รูปที่ 3.7 UNIT 1 FLOW แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE)

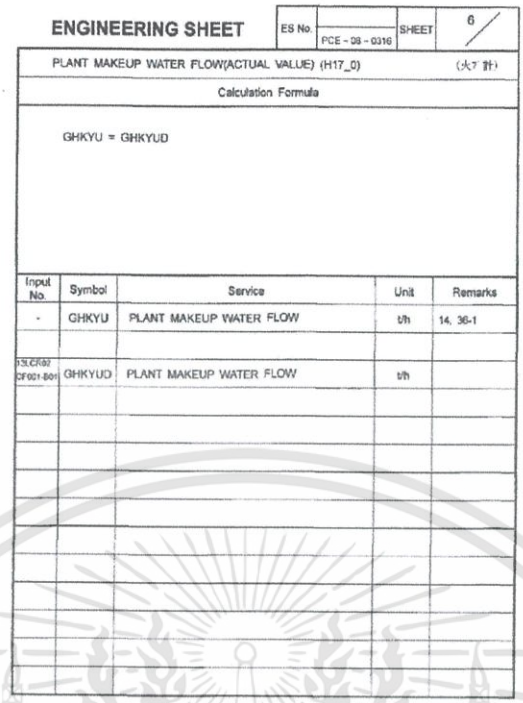
รูปที่ 3.7 ที่มาจากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK 1 DEVELOPMENT PROJECT

จากการศึกษาศึกษาตัวแปรของ UNIT 1 FLOW หัวข้อ FLOW PLANT MAKEUP WATER FLOW (ACTUAL VALUE) จากหน้าที่ 6 จะแสดงให้เห็นตัวแปรดังต่อไปนี้

1. GHKYU (PLANT MAKEUP WATER FLOW)

2. GHKYUD (PLANT MAKE UP WTR FLOW)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ENGINEERING SHEET

ES No. PCE-08-0316 SHEET 6

PLANT MAKEUP WATER FLOW(ACTUAL VALUE) (H17_0) (火7 計)

Calculation Formula

GHKYU = GHKYUD

Input No.	Symbol	Service	Unit	Remarks
-	GHKYU	PLANT MAKEUP WATER FLOW	t/h	14, 36-1
13LCF07 CF001-B01	GHKYUD	PLANT MAKEUP WATER FLOW	t/h	

รูปที่ 3.8 UNIT 1 FLOW แสดง PLANT MAKEUP WATER FLOW (ACTUAL VALUE)

รูปที่ 3.8 ที่มาจากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK 1 DEVELOPMENT PROJECT

ขั้นตอนที่ 3 แสดงสมการดังต่อไปนี้

จากการศึกษาสมการของ UNIT 1 FLOW หัวข้อ HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE) จะแสดงให้เห็นสมการดังนี้

สมการที่ 1 GHPS = GHPS_1 + GHPS_2

หาค่า GHPS_1 (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW) , GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW) จากข้อมูลเครื่อง DCS UNIT 1 FLOW เพื่อได้ค่า OUTPUT ของ GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)

ขั้นตอนที่ 4 เลือกค่า Input No

ทำการเลือกค่า Input No ซึ่งหาค่าได้จากข้อมูลเครื่อง DCS จะทราบได้ว่ามีค่า Input No ดังนี้

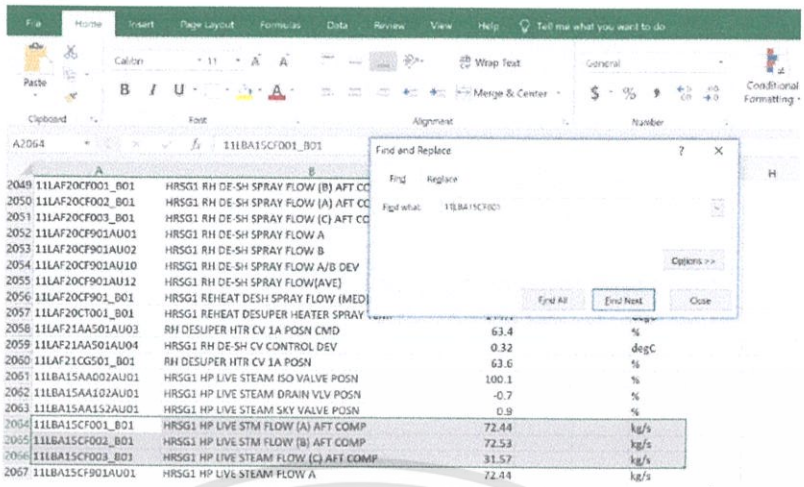
ค่า Input No ของ GHPS_1 (HRSG 1 HP LIVE STEAM FLOW) ที่ได้ ณ ช่วงเวลาเดียวกันของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

11LBA15CF001_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP 72.44 kg/s

11LBA15CF002_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (B) AFT COMP 72.53 kg/s

11LBA15CF003_B01 HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP 31.57 kg/s

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2049	11LAF20CF001_B01	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW (B) AFT CO		
2050	11LAF20CF002_B01	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW (A) AFT CO		
2051	11LAF20CF003_B01	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW (C) AFT CO		
2052	11LAF20CF901AU01	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW A		
2053	11LAF20CF901AU02	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW B		
2054	11LAF20CF901AU10	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW A/B DEV		
2055	11LAF20CF901AU12	HRSG1 RH DE-SH SPRAY FLOW(AVE)		
2056	11LAF20CF901_B01	HRSG1 REHEAT DESH SPRAY FLOW (MED		
2057	11LAF20CT001_B01	HRSG1 REHEAT DESUPER HEATER SPRAY		
2058	11LAF21AA501AU03	RH DESUPER HTR CV 1A POSN CMD	63.4	%
2059	11LAF21AA501AU04	HRSG1 RH DE-SH CV CONTROL DEV	0.32	degC
2060	11LAF21CG501_B01	RH DESUPER HTR CV 1A POSN	63.6	%
2061	11LBA15AA002AU01	HRSG1 HP LIVE STEAM ISO VALVE POSN	100.1	%
2062	11LBA15AA102AU01	HRSG1 HP LIVE STEAM DRAIN VLV POSN	-0.7	%
2063	11LBA15AA152AU01	HRSG1 HP LIVE STEAM SKY VALVE POSN	0.9	%
2064	11LBA15CF001_B01	HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP	72.44	kg/s
2065	11LBA15CF002_B01	HRSG1 HP LIVE STM FLOW (B) AFT COMP	72.53	kg/s
2066	11LBA15CF003_B01	HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP	31.57	kg/s
2067	11LBA15CF901AU01	HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW A	72.44	kg/s

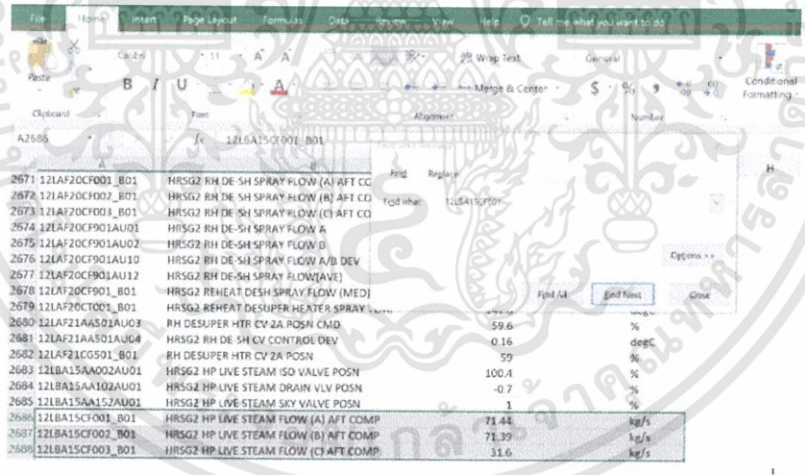
รูปที่ 3.9 UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_1 HRSG1 HP LIVE STM FLOW ที่มาจากเครื่อง DCS

ค่า Input No ของ GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW) ที่ได้ ณ ช่วงเวลาเดียวกัน ของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

12LBA15CF001_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (A) AFT COMP 71.44 kg/s

12LBA15CF002_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (B) AFT COMP 71.39 kg/s

12LBA15CF003_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP 31.60 kg/s



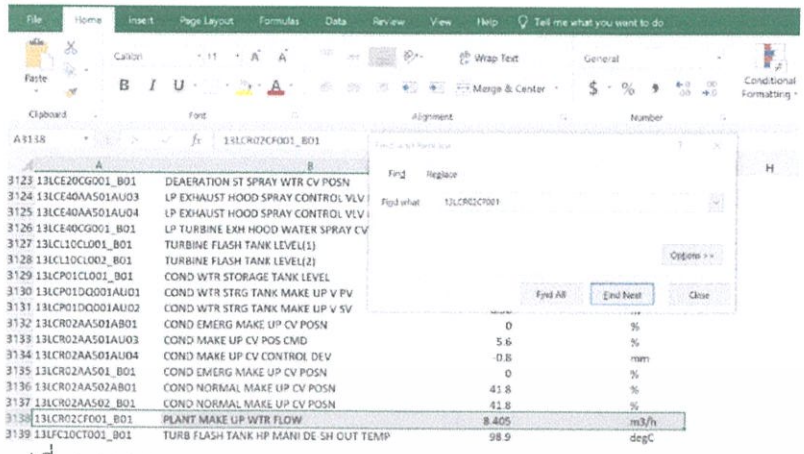
2671	12LAF20CF001_B01	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW (A) AFT CO		
2672	12LAF20CF002_B01	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW (B) AFT CO		
2673	12LAF20CF003_B01	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW (C) AFT CO		
2674	12LAF20CF901AU01	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW A		
2675	12LAF20CF901AU02	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW B		
2676	12LAF20CF901AU10	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW A/B DEV		
2677	12LAF20CF901AU12	HRSG2 RH DE-SH SPRAY FLOW(AVE)		
2678	12LAF20CF901_B01	HRSG2 REHEAT DESH SPRAY FLOW (MED)		
2679	12LAF20CT001_B01	HRSG2 REHEAT DESUPER HEATER SPRAY		
2680	12LAF21AA501AU03	RH DESUPER HTR CV 2A POSN CMD	59.6	%
2681	12LAF21AA501AU04	HRSG2 RH DE-SH CV CONTROL DEV	0.16	degC
2682	12LAF21CG501_B01	RH DESUPER HTR CV 2A POSN	59	%
2683	12LBA15AA002AU01	HRSG2 HP LIVE STEAM ISO VALVE POSN	100.4	%
2684	12LBA15AA102AU01	HRSG2 HP LIVE STEAM DRAIN VLV POSN	-0.7	%
2685	12LBA15AA152AU01	HRSG2 HP LIVE STEAM SKY VALVE POSN	1	%
2686	12LBA15CF001_B01	HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (A) AFT COMP	71.44	kg/s
2687	12LBA15CF002_B01	HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (B) AFT COMP	71.39	kg/s
2688	12LBA15CF003_B01	HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP	31.6	kg/s

รูปที่ 3.10 UNIT 1 FLOW แสดง GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW) ที่มาจากเครื่อง DCS

ค่า Input No ของ GHKYUD (PLANT MAKE UP WTR FLOW) ที่ได้ ณ ช่วงเวลาเดียวกัน ของโรงไฟฟ้าพระนครเหนือ

13LCR02CF001_B01 PLANT MAKE UP WTR FLOW 8.405 m3/h

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	A	B		
3123	13LCE20CG001_B01	DEAERATION ST SPRAY WTR CV POSN		
3124	13LCE40AAS01AU03	LP EXHAUST HOOD SPRAY CONTROL VLV I		
3125	13LCE40AAS01AU04	LP EXHAUST HOOD SPRAY CONTROL VLV I		
3126	13LCE40CG001_B01	LP TURBINE EXH HOOD WATER SPRAY CV		
3127	13LCL10CL001_B01	TURBINE FLASH TANK LEVEL(1)		
3128	13LCL10CL002_B01	TURBINE FLASH TANK LEVEL(2)		
3129	13LCP01CL001_B01	COND WTR STORAGE TANK LEVEL		
3130	13LCP01DQ001AU01	COND WTR STRG TANK MAKE UP V PV		
3131	13LCP01DQ001AU02	COND WTR STRG TANK MAKE UP V SV		
3132	13LCR02AAS01AB01	COND EMERG MAKE UP CV POSN	0	%
3133	13LCR02AAS01AU03	COND MAKE UP CV POS CMD	5.6	%
3134	13LCR02AAS01AU04	COND MAKE UP CV CONTROL DEV	0.8	mm
3135	13LCR02AAS01_B01	COND EMERG MAKE UP CV POSN	0	%
3136	13LCR02AAS02AB01	COND NORMAL MAKE UP CV POSN	41.8	%
3137	13LCR02AAS02_B01	COND NORMAL MAKE UP CV POSN	41.8	%
3138	13LCR02CF001_B01	PLANT MAKE UP WTR FLOW	8.405	m3/h
3139	13LFC10CT001_B01	TURB FLASH TANK HP MANI DE SH OUT TEMP	98.9	degC

รูปที่ 3.11 UNIT 1 FLOW แสดง GHKYUD (PLANT MAKE UP WTR FLOW)

ตารางที่ 3.3 แสดงการหาค่า OUTPUT ของ GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)

GHPS_1 (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW)	**ค่าจากเครื่อง DCS**	**UNIT**	**ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ**		**GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)**	
11LBA15CF001_B01	72.44	kg/s	260.78	t/h	517.78	t/h
	260.78	t/h				
11LBA15CF002_B01	72.53	kg/s				
	261.11	t/h				
11LBA15CF003_B01	31.57	kg/s				
	113.65	t/h				
GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW)	**ค่าจากเครื่อง DCS**	**UNIT**	**ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ**			
12LBA15CF001_B01	71.44	kg/s	257.00	t/h		
	257.18	t/h				
12LBA15CF002_B01	71.39	kg/s				
	257.00	t/h				
12LBA15CF003_B01	31.60	kg/s				
	113.76	t/h				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษา SHEET 6 UNIT 1 FLOW PLANT MAKEUP WATER FLOW (ACTUAL VALUE) จะแสดงให้เห็นสมการที่ 2 ดังนี้

สมการที่ 2 GHPE = FC100 (GHPS)

จากการศึกษา SHEET 5 UNIT 1 FLOW HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (ACTUAL VALUE) จะแสดงให้เห็นสมการที่ 1 ดังนี้

สมการที่ 1 GHPS = GHPS_1 + GHPS_2

เนื่องจากได้มีการหาค่า OUTPUT ของ GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW) ไว้ยังตารางที่ 3.3

นำค่า GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW) ที่ได้จากตารางที่ 3.3 มาทำการหาค่า GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW) จาก Thermodynamic table HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (FC100)

ซึ่งจากขั้นตอนนี้การคำนวณหาค่า GHPE จาก Thermodynamic table ทีละขั้นตอนจะใช้ระยะเวลานาน จึงได้มีการเขียนคำสั่งในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา โดยการเขียน FUNCTION CURVE ทั้งหมดที่มีเพื่อใช้ในการเรียกคำสั่ง PHP แทนการอ่านค่าจาก Thermodynamic table เมื่อทำการเขียนเสร็จสิ้นแล้ว สามารถที่จะเรียกใช้งาน Thermodynamic table เมื่อข้อมูลมีการหาค่า Fuction ดังสมการที่ 2 GHPE = FC100 (GHPS) มีการหาค่า FC100 ดังขั้นตอนที่ 4 ดังนี้

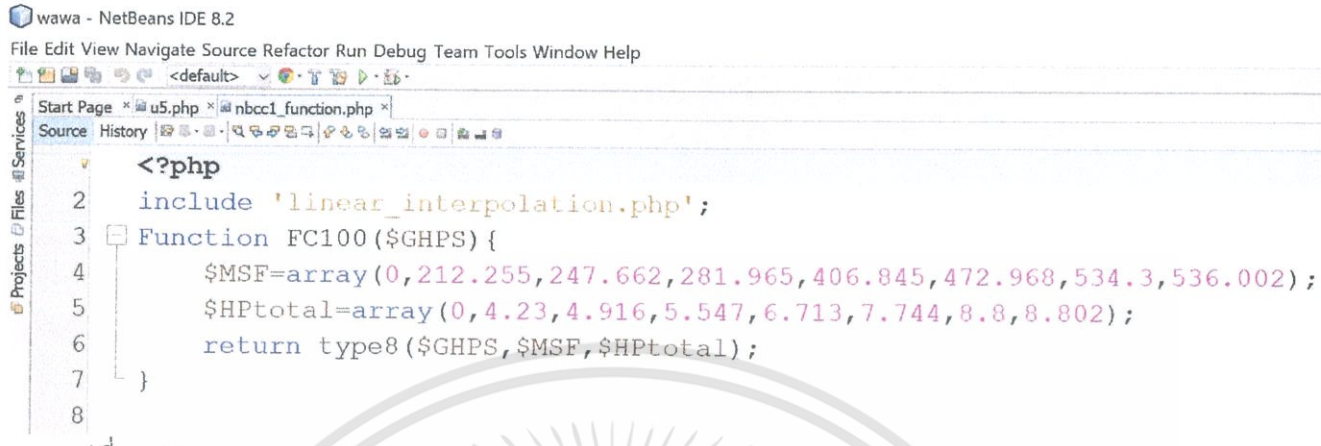
ขั้นตอนที่ 5 การเขียนคำสั่งในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา

เขียนคำสั่งลงในโปรแกรม NetBeans เพื่อทำการหาข้อมูล Output ตัวสุดท้ายของสูตรคำนวณในแต่ละบท จากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT ซึ่งภาษาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ PHP (Hypertext Preprocessor) เพื่อใช้ในการเขียนคำสั่งในการออกแบบเว็บแอพพลิเคชัน

สมการที่ 2 GHPE = FC100 (GHPS) มีการหาค่า FC100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans มีดังนี้



รูปที่ 3.12 FUNCTION CURVE แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (FC100)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 การเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans มีดังนี้

UNIT 1 FLOW	

<?php
include 'nbcc1_function.php';
//11LBA15CF001_B01 72.44 kg/s
//11LBA15CF002_B01 72.53 kg/s
//11LBA15CF003_B01 31.57 kg/s
$t_11LBA15CF001_B01=72.44;
$t_11LBA15CF002_B01=72.53;
$t_11LBA15CF003_B01=31.57;
//12LBA15CF001_B01 71.44 kg/s
//12LBA15CF002_B01 71.39 kg/s
//12LBA15CF003_B01 31.6 kg/s
$t_12LBA15CF001_B01=71.44;
$t_12LBA15CF002_B01=71.39;
$t_12LBA15CF003_B01=31.6;
//13LCR02CF001_B01 8.405 m3/h
$t_13LCR02CF001_B01=8.405;
$GHPS_1=median
($t_11LBA15CF001_B01,
$t_11LBA15CF002_B01,
$t_11LBA15CF003_B01);
$GHPS_2=median
($t_12LBA15CF001_B01,
$t_12LBA15CF002_B01,
$t_12LBA15CF003_B01);
$GHPS=$GHPS_1+$GHPS_2; //kg/s
$GHPS=$GHPS*3.6;
//ST HP LIVE STEAM FLOW 511.1 t/h
$GHPE=FC100($GHPS);
$GHKYUD=$t_13LCR02CF001_B01;
$GHKYU=$GHKYUD;
// plant makeup water flow 7.91 t/h
	$arr = get_defined_vars();
	var_dump($arr);

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายการเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans มีดังนี้

NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT	**การเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans**	**คำอธิบาย**
FUNCTION CURVE	include 'nbcc1_function.php';	การประกาศเรียกใช้ FUNCTION ทุก FUNCTION จากหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT
ค่า Input No ของ GHPS_1 (HRSG 1 HP LIVE STEAM FLOW) 11LBA15CF001_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP 72.44 kg/s	$t_11LBA15CF001_B01	การประกาศตัวแปร
ค่า Input No ของ GHPS_1 (HRSG 1 HP LIVE STEAM FLOW) 11LBA15CF001_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP 72.44 kg/s 11LBA15CF002_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (B) AFT COMP 72.53 kg/s 11LBA15CF003_B01 HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP31.57 kg/	$t_11LBA15CF001_B01=72.44; $t_11LBA15CF002_B01=72.53; $t_11LBA15CF003_B01=31.57;	การประกาศตัวแปรพร้อมทั้งกำกับค่าของตัวแปร
ค่า Input No ของ GHPS_1 (HRSG 1 HP LIVE STEAM FLOW) 11LBA15CF001_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP 72.44 kg/s 11LBA15CF002_B01 HRSG1 HP LIVE STM FLOW (B) AFT COMP 72.53 kg/s 11LBA15CF003_B01 HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP31.57 kg/s	$GHPS_1=median ($t_11LBA15CF001_B01, $t_11LBA15CF002_B01, $t_11LBA15CF003_B01);	กรณีค่า Input No มีค่ามากกว่า 1 ตัว จะทำการหาค่า median

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT	การเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans	คำอธิบาย
ค่า Input No ของ GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW) 12LBA15CF001_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (A) AFT COMP 71.44 kg/s 12LBA15CF002_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (B) AFT COMP 71.39 kg/s 12LBA15CF003_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP 31.60 kg/s	$t_12LBA15CF001_B01=71.44; $t_12LBA15CF002_B01=71.39; $t_12LBA15CF003_B01=31.6;	การประกาศตัวแปรพร้อมทั้งกำกับค่าของตัวแปร
ค่า Input No ของ GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW 12LBA15CF001_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (A) AFT COMP 71.44 kg/s 12LBA15CF002_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (B) AFT COMP 71.39 kg/s 12LBA15CF003_B01 HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (C) AFT COMP 31.60 kg/s	$GHPS_2=median ($t_12LBA15CF001_B01, $t_12LBA15CF002_B01, $t_12LBA15CF003_B01);	กรณีค่า Input No มีค่ามากกว่า 1 ตัว จะทำการหาค่า median
ค่า Input No ของ GHKYUD (PLANT MAKE UP WTR FLOW) 13LCR02CF001_B01 PLANT MAKE UP WTR FLOW 8.405 m3/h	$t_13LCR02CF001_B01=8.405;	การประกาศตัวแปรพร้อมทั้งกำกับค่าของตัวแปร
GHPS = GHPS_1 + GHPS_2	$GHPS=$GHPS_1+$GHPS_2;	สูตรคำนวณ GHPS (HRSG HP LIVE STEAM FLOW)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT	การเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans	คำอธิบาย
GHPE = FC100 (GHPS)	$GHPE=FC100($GHPS);	สูตรคำนวณ GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW)
GHKYU = GHKYUD	$GHKYU=$GHKYUD;	สูตรคำนวณ GHKYU (PLANT MAKEUP WATER FLOW)
-	$arr = get_defined_vars(); var_dump($arr);	แสดงผลข้อมูล

หมายเหตุ กรณีหน่วยในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT ไม่ตรงกับ หน่วยของข้อมูลจากเครื่อง DCS จะทำการเปลี่ยนค่าให้ตรงกับหนังสือ เช่น ค่า HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP มีค่า 72.44 kg/s แต่หน่วยในหนังสือเป็น t/h จะทำการเปลี่ยนและได้ค่า 329.44

รูปที่ 3.13 การเขียนคำสั่ง PHP ที่ใช้คำนวณลงใน NetBeans UNIT1 FLOW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงค่า INPUT NO HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW

GHPS_1 (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW)	ค่าจากเครื่อง DCS	UNIT	ค่า MEDIAN หน่วยจากเครื่อง DCS		ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ	
11LBA15CF001_B01	72.44	kg/s	58.85	kg/s	211.86	t/h
11LBA15CF002_B01	72.53	kg/s				
11LBA15CF003_B01	31.57	kg/s				

ตารางที่ 3.7 แสดงค่า INPUT NO HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW

GHPS_2 (HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW)	ค่าจากเครื่อง DCS	UNIT	ค่า MEDIAN หน่วยจากเครื่อง DCS		ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ	
12LBA15CF001_B01	71.44	kg/s	58.14	kg/s	209.30	t/h
12LBA15CF002_B01	71.39	kg/s				
12LBA15CF003_B01	31.60	kg/s				

ตารางที่ 3.8 แสดงค่า INPUT NO PLANT MAKE UP WTR FLOW

GHKYUD (PLANT MAKE UP WTR FLOW)	ค่าจากเครื่อง DCS	UNIT	ค่า MEDIAN หน่วยจากเครื่อง DCS		ค่า MEDIAN หน่วยจากหนังสือ	
13LCR02CF001_B01	8.405	m3/h	-	-	-	-

ตารางที่ 3.9 แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง ค่าจากการคำนวณของโปรแกรมกับค่าที่ได้จากเครื่อง DCS

ค่าจากการคำนวณ Program	ค่าจากเครื่อง DCS
GHPS (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW) 517.788 t/h	GHPS (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW) 421.15 t/h
GHKYU (PLANT MAKEUP WATER FLOW) 8.405 t/h	GHKYU (PLANT MAKEUP WATER FLOW) 7.91 t/h
GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW) 8.51 t/h	GHPE (HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW) 8.4 t/h

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 6 บทที่ 2-17 มีหลักการขั้นตอนการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา ดังขั้นตอนที่ 1-5 ตามลำดับ

3.1.4 ทดสอบระบบ

การทดสอบในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.10 แผนการดำเนินงาน

หัวข้อปฏิบัติงาน	ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม																			
	พ.ศ.2561																			
	สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. กำหนดปัญหา	←	—	→																	
2. วิเคราะห์ปัญหา		←	—	→																
3. ออกแบบเพื่อแก้ปัญหา					←	—	—	→												
4. ศึกษาเครื่องมือต่าง ๆของระบบและเก็บรวบรวมข้อมูล						←	—	—	—	→										
5. การเขียนคำสั่งในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา							←	—	—	—	→									
6. ทดสอบระบบ และหาค่าความถูกต้อง										←	—	→								
7. จัดทำเอกสารประกอบรายงาน							←	—	—	—	—	—	—	—	—	→				
8. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของรายงานและตัวโปรแกรม														←	—	→				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิจัย

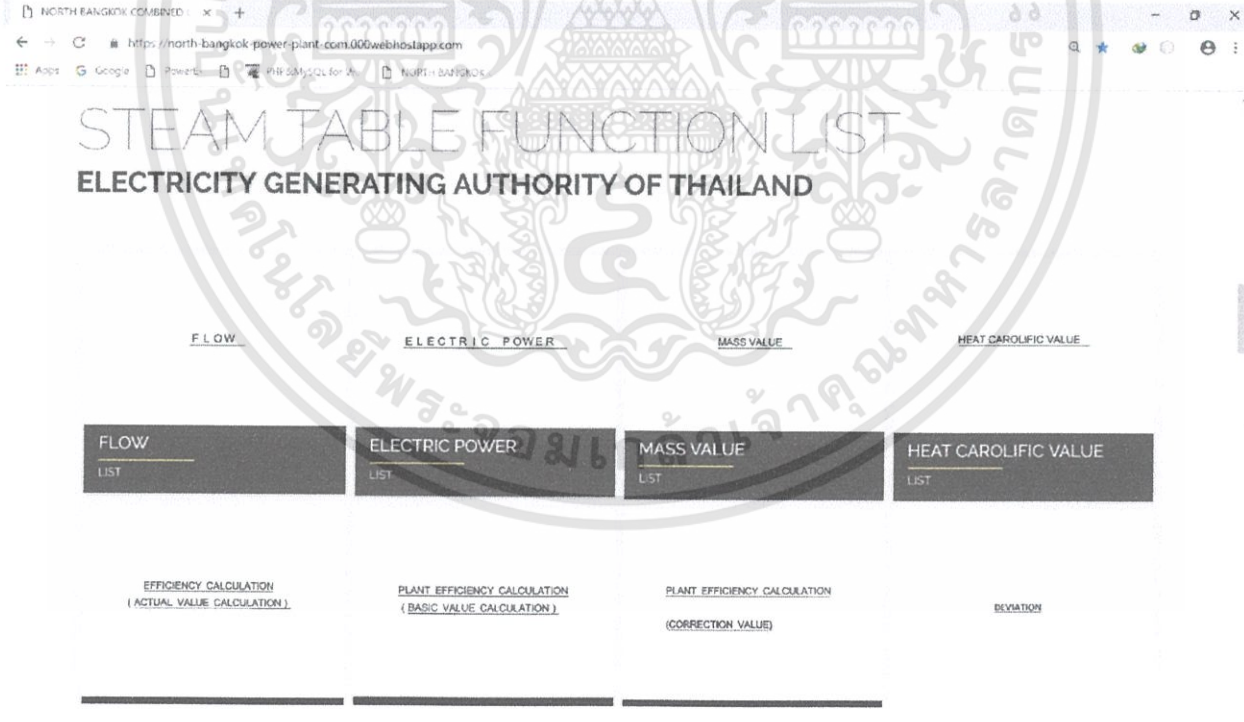
การศึกษาหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT BLOCK1 โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย 2 ประการดังนี้ 1.การทดสอบเว็บแอพพลิเคชัน 2.ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การทดสอบเว็บแอพพลิเคชัน

รูปที่ 4.1 แสดงผลหน้า HOMEPAGE

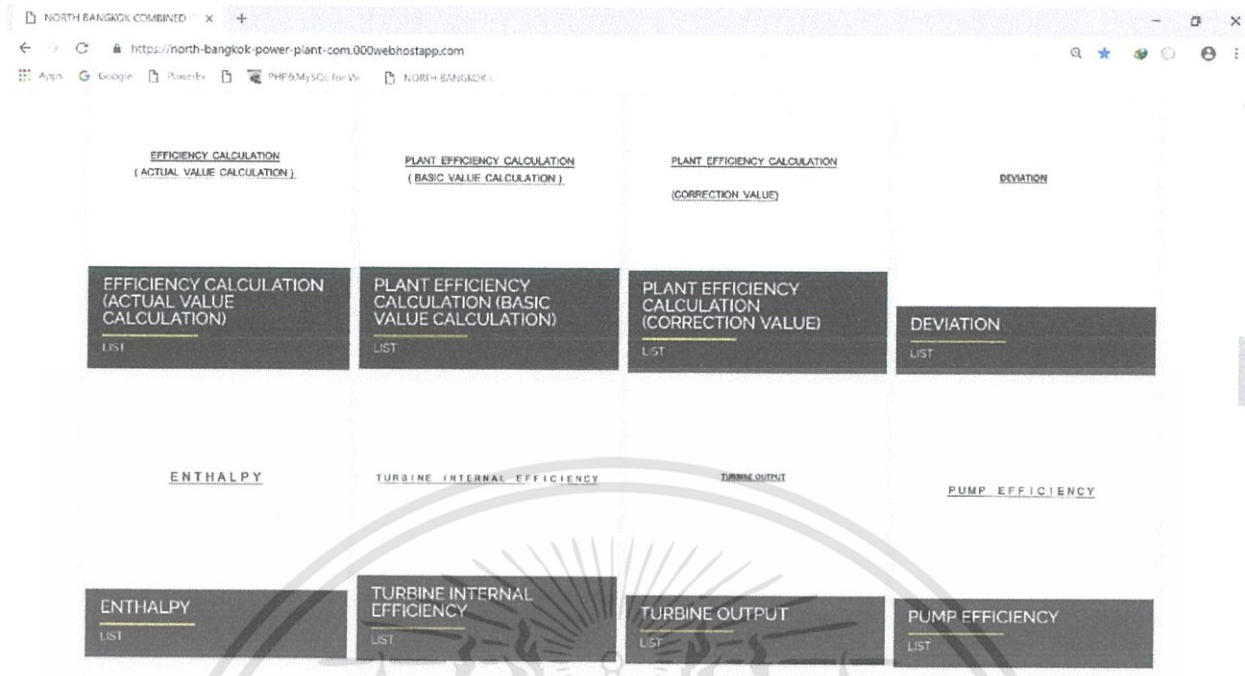
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.2 แสดงผลหน้า HOMEPAGE

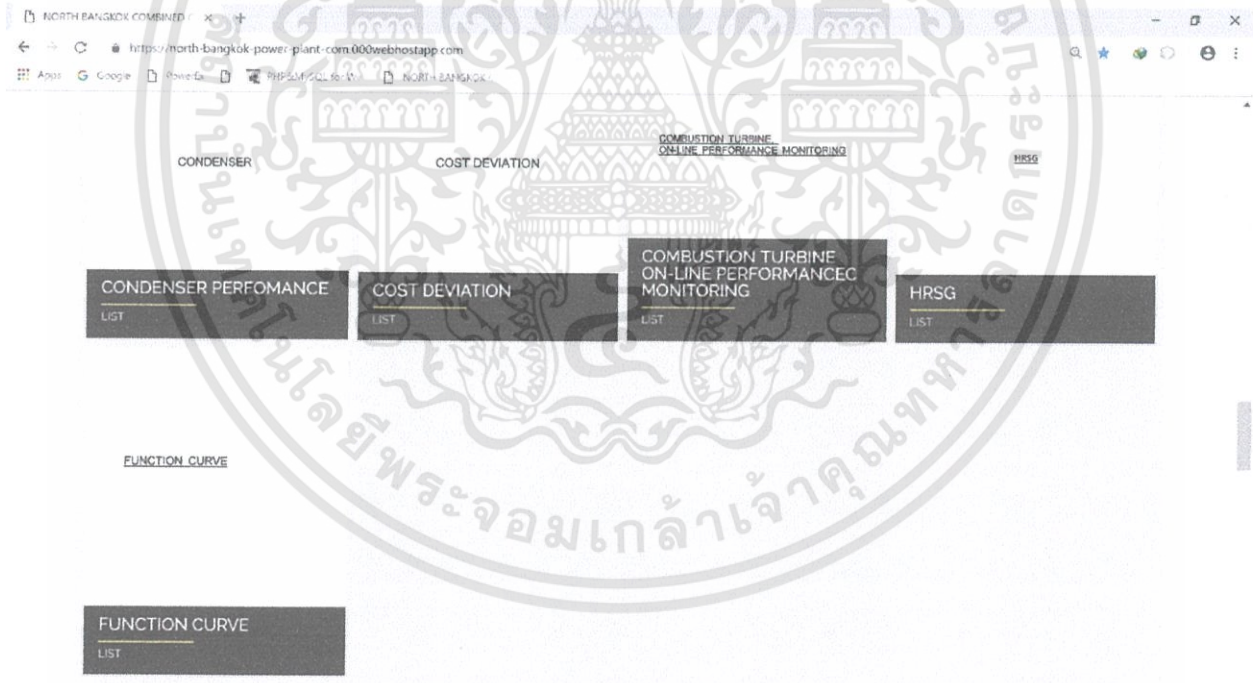


รูปที่ 4.3 แสดงผลหน้า HOMEPAGE : STEAM TABLE FUNCTION LIST ทั้ง 17 บท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

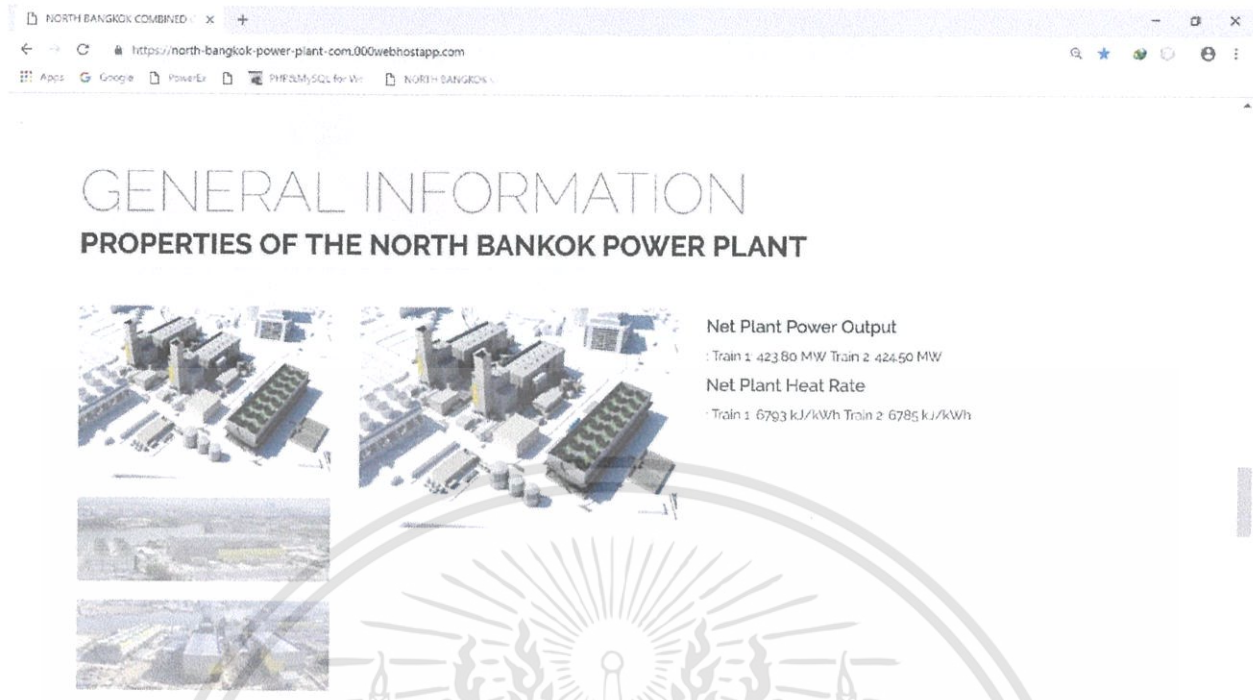


รูปที่ 4.4 แสดงผลหน้า HOMEPAGE : STEAM TABLE FUNCTION LIST ทั้ง 17 บท

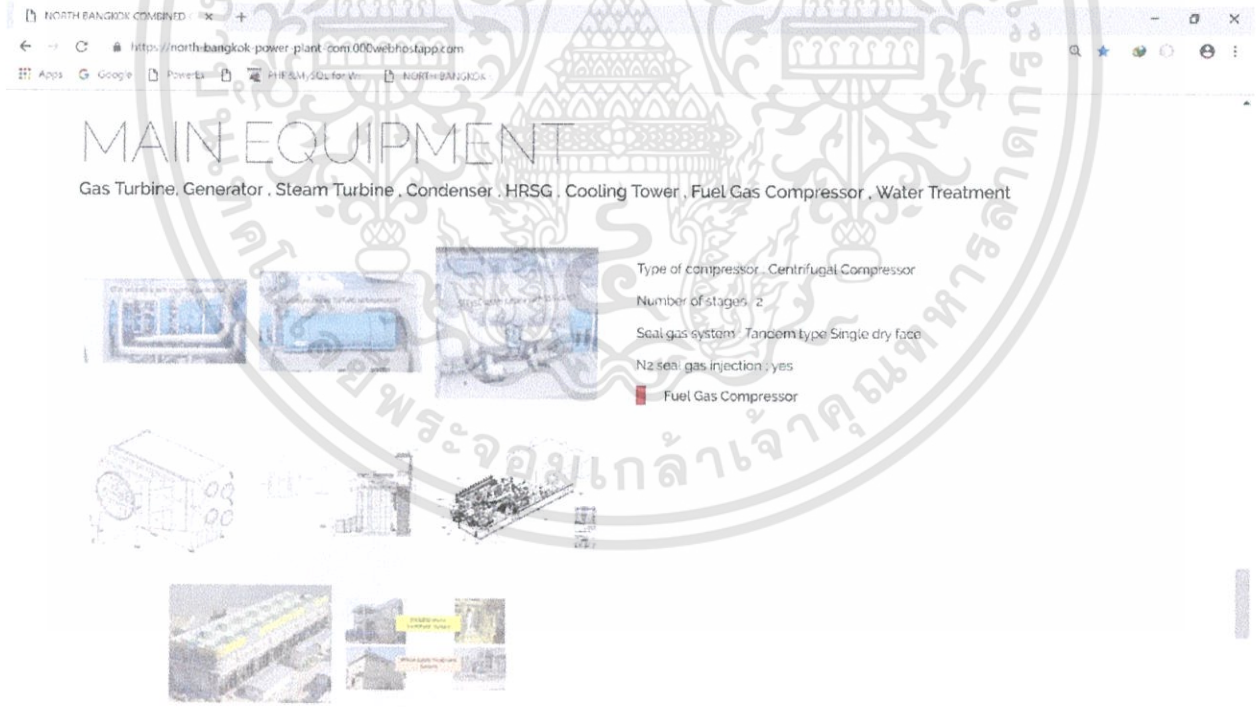


รูปที่ 4.5 แสดงผลหน้า HOMEPAGE : STEAM TABLE FUNCTION LIST ทั้ง 17 บท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

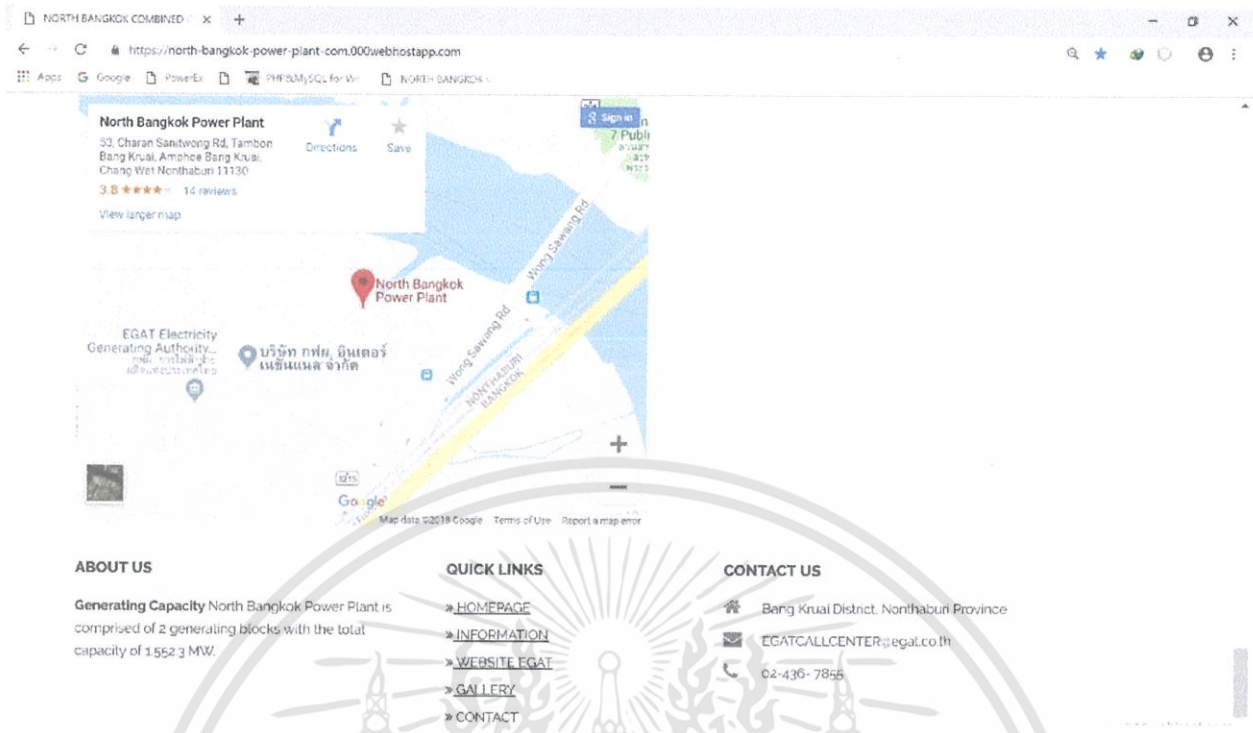


รูปที่ 4.6 แสดงผลหน้า HOMEPAGE : GENERAL INFORMATION

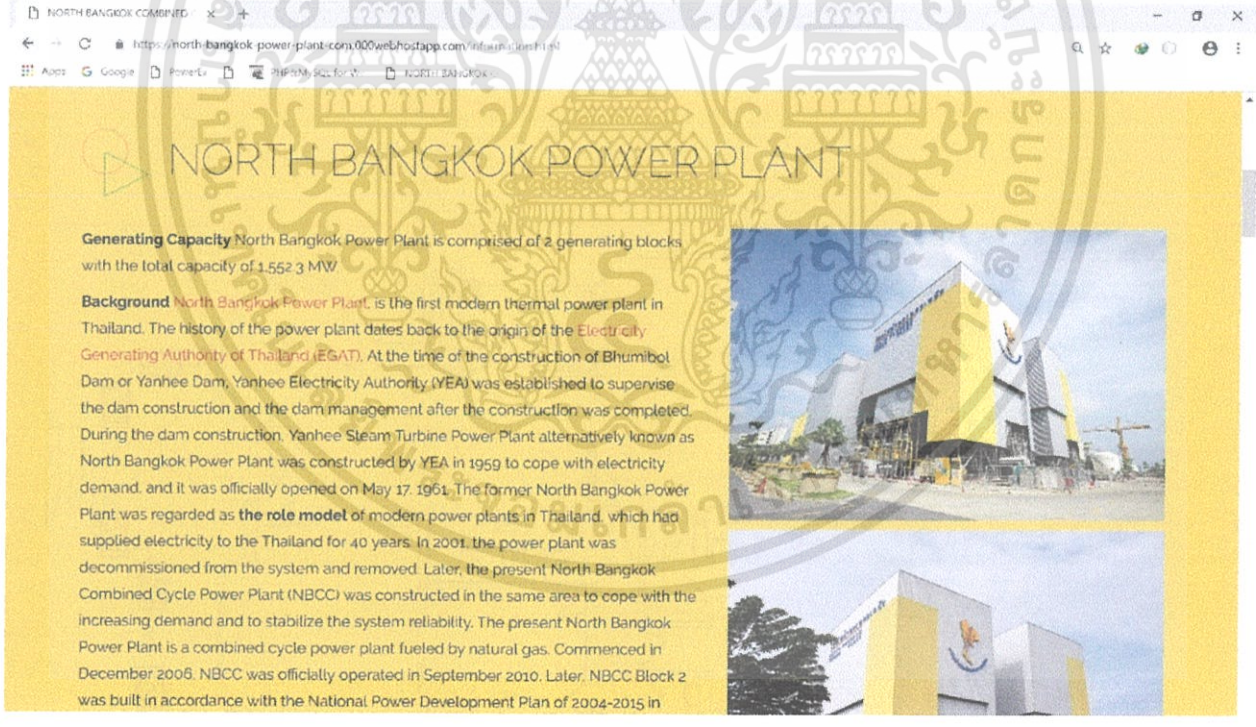


รูปที่ 4.7 แสดงผลหน้า HOMEPAGE : MAIN EQUIPMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

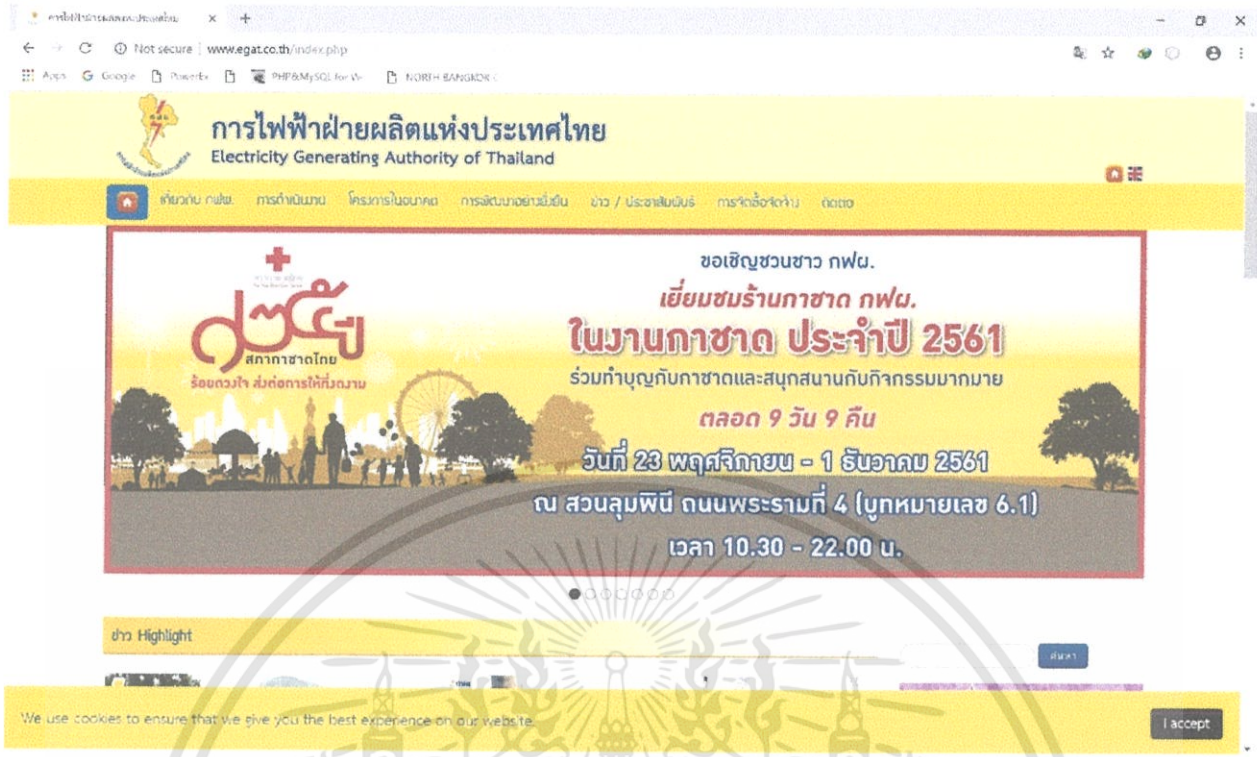


รูปที่ 4.8 แสดงผลหน้า HOMEPAGE : CONTACT



รูปที่ 4.9 แสดงผลหน้า INFORMATION

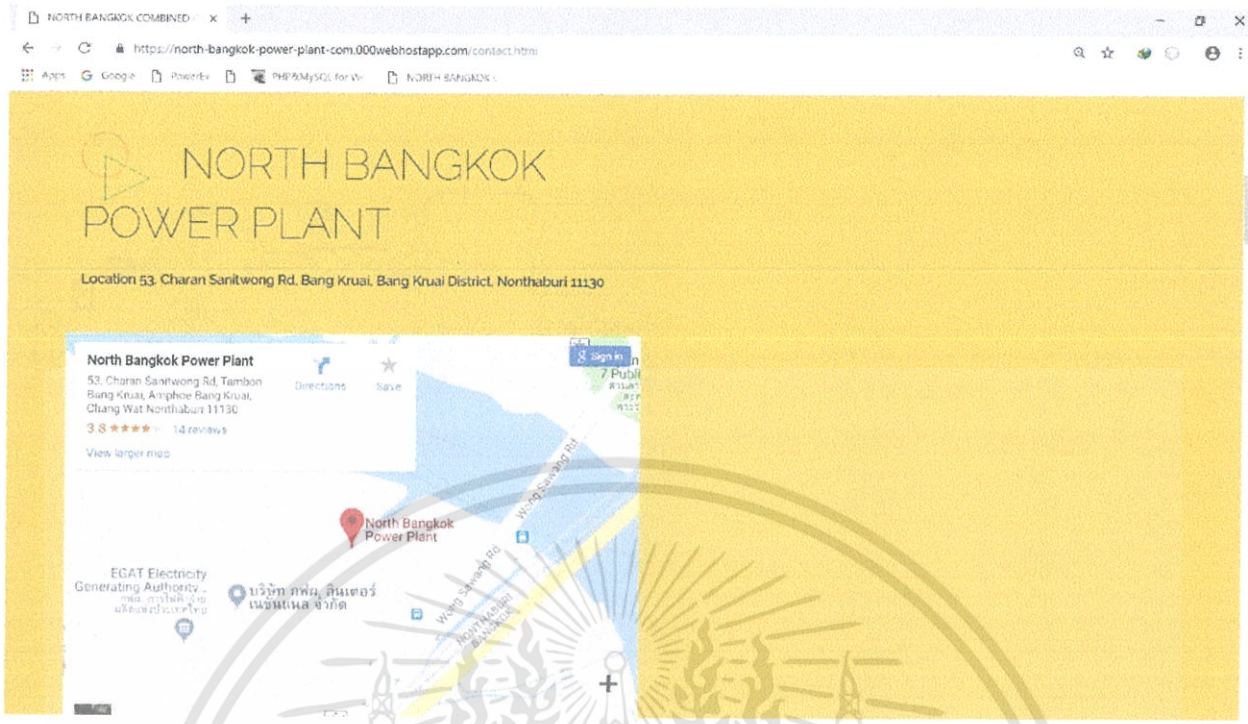
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 แสดงผลหน้า LINK WEBSITE EGAT

รูปที่ 4.11 แสดงผลหน้า GALLERY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 แสดงผลหน้า CONTACT

รูปที่ 4.13 แสดงผลค่า OUTPUT UNIT 17 FUNCTION CURVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Relative Humidity	100 % Load	60 % Load
33710	1.0007	0.9988
35372	1	1
37039	1	0.9982

รูปที่ 4.14 แสดงผลค่า FC09 UNIT 17 FUNCTION CURVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ทฤษฎีความถูกต้อง หรือ ความแม่นยำ เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสามารถของเครื่องมือวัด (instrument) ในการอ่านค่าหรือแสดงค่าที่วัดได้เข้าใกล้ค่าจริง

โดยการคำนวณค่าความถูกต้อง ความแม่นยำใช้สมการ

%Accuracy = 100 - %Error

$$\text{Relative error} = \left| \frac{x_{mea} - x_t}{x_t} \right|$$

%Error = Relative error x 100

เมื่อ X_{mea} คือ ค่าที่ได้จากการวัด (measure value)

X_t คือ ค่าจริง (true value)

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง ค่าโปรแกรมคำนวณสูตรกับค่าที่ได้จากเครื่อง DCS และทำการคำนวณค่าความถูกต้อง

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
A			18100		TAG NOT FOUND
ACTENT	10CKJ25DU001XQ01	HRSG1 ACTUAL ENTHALPY CHANGE	604	604	OK (diff <= 0.1%)
AFPAP_S_1	10CKJ25DP013XQ01	CT1 AMBIENT PRESSURE [PA]	1.005	100488	NG (diff > 5%)
AFPAP_S_2	10CKJ25DP021XQ01	CT2 AMBIENT PRESSURE [PA]	1.005	100482	NG (diff > 5%)
AHSH_T			2.3		TAG NOT FOUND

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
AIPSH_T			1.9		TAG NOT FOUND
ALPE			13.62		TAG NOT FOUND
ALPSH_T			8.4		TAG NOT FOUND
AONE	10CKJ25DE0 01XQ01	PLANT GROSS OUTPUT (CT 1 UNIT OPE)	357.8	0	NG
ATWO	10CKJ25DE0 02XQ01	PLANT GROSS OUTPUT (CT 2 UNIT OPE)	727.25555 56	727.9	OK (diff <= 0.1%)
A_lpA			0.2		TAG NOT FOUND
A_lpB			77.7		TAG NOT FOUND
BHPSH_T			0.4		TAG NOT FOUND
BIPSH_T			61.6		TAG NOT FOUND
BLSH_T			185.9		TAG NOT FOUND
Bgt6	10CKJ25DU0 02XQ01	SENSIBLE HEAT SUPPLIED BY THE FLUE GAS	1503920	1503920	OK (diff <= 0.1%)
Bx	10CKJ25DU0 03XQ01	HEAT CREDIT SUPPLIED BY AUXILIARY DRIVES	0	5405	NG (diff > 5%)
C2H6	10CKJ25DU0 04XQ01	C2H6 MOL% IN FUEL	1.7	1.69	OK (diff <= 1%)
C3H8	10CKJ25DU0 05XQ01	C3H8 MOL% IN FUEL	0.5	0.46	NG (diff > 5%)
C4H10	10CKJ25DU0 06XQ01	C4H10 MOL% IN FUEL	0.2	0.2	OK (diff <= 0.1%)
C5H12	10CKJ25DU0 07XQ01	C5H12 MOL% IN FUEL	0	0.04	NG (diff > 5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU0				
C6H14	08XQ01	C6H14 MOL% IN FUEL	0	0	OK
CCCWPE	10CKJ25DE7				
MI_1	15XQ01	CCCWP_1 MOTOR INPUT	0	0	OK
CCCWPF_	10CKJ25DF0		48.002222		
1	01XQ01	CCCWP_1 DISCHARGE FLOW	22	0	NG
CCCWPF_	10CKJ25DF0		48.002222		OK (diff <=
2	02XQ01	CCCWP_2 DISCHARGE FLOW	22	48	0.1%)
CCCWPH	10CKJ25DG0				
D_1	01XQ01	CCCWP_1 HEAD	45.798	0	NG
CCCWPH	10CKJ25DG0				OK (diff <=
D_2	02XQ01	CCCWP_2 HEAD	45.798	46	1%)
CCCWPO	10CKJ25DP7				OK (diff <=
P_1	14XQ01	CCCWP_1 DIFFERENTIAL PRESS	4.49	4.5	1%)
CCCWPO	10CKJ25DP7				OK (diff <=
P_2	15XQ01	CCCWP_2 DIFFERENTIAL PRESS	4.49	4.5	1%)
CCCWPP	10CKJ25DE0		358.34014		
W_1	03XQ01	CCCWP_1 WATER POWER	11	0	NG
CCCWPP	10CKJ25DE0		358.34014		OK (diff <=
W_2	04XQ01	CCCWP_2 WATER POWER	11	358	0.1%)
	10CKJ25DU6				OK (diff <=
CFUEL	01XQ01	FUEL COST	7.07	7.07	0.1%)
	10CKJ25DU0				OK (diff <=
CH4	27XQ01	CH4 MOL% IN FUEL	80.3	80.25	0.1%)
	10CKJ25DU0	CT1 COMPRESSOR EFFICIENCY			OK (diff <=
COMPEFF	29XQ01	(ACTUAL)	91.77	91.77	0.1%)
COMPEFF	10CKJ25DU0	CT1 NORMAL COMPRESSOR			OK (diff <=
N	30XQ01	EFFICIENCY	87	87	0.1%)
	10CKJ25DU0	PLANT GROSS OUTPUT RATIO(CT	67.859139		
CONE	31XQ01	1 OPE)	18	0	NG
	10CKJ25DU0	CT1 SPECIFIC HEAT AT			OK (diff <=
CPAIR	32XQ01	CONSTANT PRESSURE	1.0764	1.0764	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
CPDF_1	10CKJ25DF7 30XQ01	CP_1 DISCHARGE WATER FLOW	351.3	353.6	OK (diff <= 1%)
CPDF_2	10CKJ25DF7 32XQ01	CP_2 DISCHARGE WATER FLOW	0	0	OK
CPDF_3	10CKJ25DF7 34XQ01	CP_3 DISCHARGE WATER FLOW	358.7	362.3	OK (diff <= 1%)
CPEFFISO	10CKJ25DU0 30XQ01	CT1 NORMAL COMPRESSOR EFFICIENCY	90.33	87	NG (diff <= 5%)
CPHD_1	10CKJ25DG0 03XQ01	CP_1 HEAD	249.79715 34	260	NG (diff <= 5%)
CPHD_2	10CKJ25DG0 04XQ01	CP_2 HEAD	249.79716 36	260	NG (diff <= 5%)
CPHD_3	10CKJ25DG0 05XQ01	CP_3 HEAD	249.79716 36	260	NG (diff <= 5%)
CPIP_1	10CKJ25DP0 16XQ01	CONDENSER VACUUM	0.083	0.082	NG (diff <= 5%)
CPIP_2	10CKJ25DP0 16XQ01	CONDENSER VACUUM	0.082	0.082	OK (diff <= 0.1%)
CPIP_3	10CKJ25DP0 16XQ01	CONDENSER VACUUM	0.082	0.082	OK (diff <= 0.1%)
CPI_3			0.082		TAG NOT FOUND
CPLOSSUC	10CKJ25DU0 36XQ01	CT1 COMPRESSOR LOSSES (UNCONTROLLABLE)	2.5	2.1397	NG (diff > 5%)
CPMI_1	10CKJ25DE7 19XQ01	CP_1 MOTOR INPUT	423	424.3	OK (diff <= 1%)
CPMI_2	10CKJ25DE7 20XQ01	CP_2 MOTOR INPUT	0	0	OK
CPMI_3	10CKJ25DE7 21XQ01	CP_3 MOTOR INPUT	426	427.5	OK (diff <= 1%)
CPOP_1	13LCA50CP0 02_B01	CP OUTLET HEADER PRESS.	24.49	24.49	OK (diff <= 0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	13LCA50CP0				OK (diff <=
CPOP_2	02_B01	CP OUTLET HEADER PRESS.	24.49	24.49	0.1%)
	13LCA50CP0				OK (diff <=
CPOP_3	02_B01	CP OUTLET HEADER PRESS.	24.49	24.49	0.1%)
	10CKJ25DU0	CT1 COMPRESSOR POLYTROPIC			OK (diff <=
CPPTEFF	37XQ01	EFFICIENCY	94.25	94.25	0.1%)
	10CKJ25DE0		238.39766		NG (diff <=
CPPW_1	05XQ01	CP_1 WATER POWER	03	249	5%)
	10CKJ25DE0				
CPPW_2	06XQ01	CP_2 WATER POWER	0	0	OK
	10CKJ25DE0		243.41942		NG (diff <=
CPPW_3	07XQ01	CP_3 WATER POWER	57	255	5%)
	10CKJ25DF7	CP_1 RECIRCULATION WATER			
CPRF_1	31XQ01	FLOW	0	0	OK
	10CKJ25DF7	CP_2 RECIRCULATION WATER			
CPRF_2	33XQ01	FLOW	0	0	OK
	10CKJ25DF7	CP_3 RECIRCULATION WATER			
CPRF_3	35XQ01	FLOW	0	0	OK
	10CKJ25DU0	PLANT GROSS OUTPUT RATIO(CT	102.43912		OK (diff <=
CTWO	41XQ01	2 OPE)	16	102.75	1%)
CWMPEMI	10CKJ25DE7				
_1	17XQ01	CWMP_1 MOTOR INPUT	0	0	OK
CWMPEMI	10CKJ25DE7				OK (diff <=
_2	18XQ01	CWMP_2 MOTOR INPUT	190	189.4	1%)
	10CKJ25DF0		40.547916		NG (diff <=
CWMPF_1	03XQ01	CWMP_1 DISCHARGE FLOW	67	41	5%)
	10CKJ25DF0		40.547916		NG (diff <=
CWMPF_2	04XQ01	CWMP_2 DISCHARGE FLOW	67	41	5%)
CWMPHD	10CKJ25DG0				OK (diff <=
_1	06XQ01	CWMP_1 HEAD	19.074	19	1%)
CWMPHD	10CKJ25DG0				OK (diff <=
_2	07XQ01	CWMP_2 HEAD	19.074	19	1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
CWMPIP_1	10CKJ25DP601XQ01	CWMP_1 INLET PRESS	0	0	OK
CWMPIP_2	10CKJ25DP602XQ01	CWMP_2 INLET PRESS	0	0	OK
CWMPOP_1	10CKJ25DP716XQ01	CWMP_1/2 OUTLET PRESS	1.87	1.87	OK (diff <= 0.1%)
CWMPOP_2	10CKJ25DP716XQ01	CWMP_1/2 OUTLET PRESS	1.87	1.87	OK (diff <= 0.1%)
CWMPPW_1	10CKJ25DE008XQ01	CWMP_1 WATER POWER	126.06598 69	126	OK (diff <= 0.1%)
CWMPPW_2	10CKJ25DE009XQ01	CWMP_2 WATER POWER	126.06598 69	126	OK (diff <= 0.1%)
CWPEMI_1	10CKJ25DE713XQ01	CWP_1 MOTOR INPUT	2261	2252.4	OK (diff <= 1%)
CWPEMI_2	10CKJ25DE714XQ01	CWP_2 MOTOR INPUT	2261	2234.4	NG (diff <= 5%)
CWPF_1	10CKJ25DF005XQ01	CWP_1 DISCHARGE FLOW	266.875	267	OK (diff <= 0.1%)
CWPF_2	10CKJ25DF006XQ01	CWP_2 DISCHARGE FLOW	266.875	267	OK (diff <= 0.1%)
CWPHD_1	10CKJ25DG008XQ01	CWP_1 HEAD	35.19	35	OK (diff <= 1%)
CWPHD_2	10CKJ25DG009XQ01	CWP_2 HEAD	35.19	35	OK (diff <= 1%)
CWPIP_1	10CKJ25DP603XQ01	CWP_1 INLET PRESS	0	0	OK
CWPIP_2	10CKJ25DP604XQ01	CWP_2 INLET PRESS	0	0	OK
CWPOP_1	10CKJ25DP713XQ01	CWP_1/2 OUTLET PRESS	3.45	3.45	OK (diff <= 0.1%)
CWPOP_2	10CKJ25DP713XQ01	CWP_1/2 OUTLET PRESS	3.45	3.45	OK (diff <= 0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DE0		1530.7869		OK (diff <=
CWPPW_1	10XQ01	CWP_1 WATER POWER	94	1531	0.1%)
	10CKJ25DE0		1530.7869		OK (diff <=
CWPPW_2	11XQ01	CWP_2 WATER POWER	94	1531	0.1%)
	10CKJ25DU0	CONDENSER CLEANLINESS	152.26135		OK (diff <=
Cf	10XQ01	FACTOR	62	152.26	0.1%)
	10CKJ25DU6	SPECIFIC HEAR OF COOLING			NG (diff <=
Cp	07XQ01	WATER	4.2429	4.1868	5%)
	10CKJ25DE0	CT1 LOAD COMPARISON	257272.09		NG (diff >
DDWATT	12XQ01	DEVIATION (NORMAL)	9	16.2	5%)
	10CKJ25DD0				OK (diff <=
DENS_1	01XQ01	CT1 DENSITY	0.8610048	0.861	0.1%)
	10CKJ25DD0				OK (diff <=
DENS_2	02XQ01	CT2 DENSITY	0.859712	0.861	1%)
	10CKJ25DU0	COMB TB GROSS OUTPUT			
DONE	43XQ01	RATIO(CT 1 OPE)	0	0	OK
	10CKJ25DU0				NG (diff >
DTRIDX	44XQ01	CT1 DETERIORATION INDEX	1	0.8559	5%)
DTTXM			13.7		TAG NOT FOUND
	10CKJ25DU0	COMB TB GROSS OUTPUT			OK (diff <=
DTWO	45XQ01	RATIO(CT 2 OPE)	103.39	103.39	0.1%)
	10CKJ25DE0	CT1 GENERATOR WATTS ISO			OK (diff <=
DWATT	13XQ01	CONDITION	257500	257500	0.1%)
DWATTIS	10CKJ25DE0	CT2 GENERATOR WATTS ISO			OK (diff <=
O	45XQ01	CONDITION	257500	257500	0.1%)
	10CKJ25DE0	CT1 NORMAL GENERATOR	227440.05		OK (diff <=
DWATTN	14XQ01	WATTS	79	227901	1%)
ECCCWP_	10CKJ25DU0	CCCWP_1 OVERALL PUMP			
1	46XQ01	EFFICIENCY	0	0	OK
	10CKJ25DU0		8.0095452		NG (diff <=
ECONHT	48XQ01	CONDENSER RATIO ENTROPY	48	8.223	5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
			56.358784		TAG NOT
ECP_1			94		FOUND
					TAG NOT
ECP_2			0		FOUND
			57.140710		TAG NOT
ECP_3			25		FOUND
	10CKJ25DU0	CWMP_1 OVERALL PUMP			NG (diff >
ECWMP_1	49XQ01	EFFICIENCY	0	58.78	5%)
	10CKJ25DU0	CWMP_2 OVERALL PUMP	66.350519		
ECWMP_2	50XQ01	EFFICIENCY	41	0	NG
	10CKJ25DU0	CWP_1 OVERALL PUMP	67.703980		OK (diff <=
ECWP_1	54XQ01	EFFICIENCY	26	67.96	1%)
	10CKJ25DU0	CWP_2 OVERALL PUMP	67.703980		NG (diff <=
ECWP_2	55XQ01	EFFICIENCY	26	68.51	5%)
	10CKJ25DU0	PLANT GROSS OUTPUT			
EGPONE	60XQ01	EFFICIENCY (CT 1 OPE)	0	0	OK
	10CKJ25DU0	PLANT GROSS OUTPUT			OK (diff <=
EGPTWO	61XQ01	EFFICIENCY (CT 2 OPE)	52.696	52.76	1%)
	10CKJ25DU0	HP TURBINE INTERNAL	53.081649		NG (diff >
EHPST	62XQ01	EFFICIENCY	18	85.76	5%)
	10CKJ25DU0	HP TURBINE EFFICIENCY (BASIC	87.978315		OK (diff <=
EHPTR	63XQ01	VALUE)	69	87.97	0.1%)
	10CKJ25DU0	IP TURBINE INTERNAL	43.391265		NG (diff >
EIPT	64XQ01	EFFICIENCY	62	89.55	5%)
	10CKJ25DU0	IP TURBINE EFFICIENCY (BASIC	92.018910		OK (diff <=
EIPTR	65XQ01	VALUE)	77	92.02	0.1%)
	10CKJ25DU0	LP TURBINE EXHAUST STEAM	0.9250699		NG (diff >
ELPEDD	66XQ01	DRYNESS	79	93.6219	5%)
	10CKJ25DU0	LP TURBINE EXHAUST STEAM	7.4930021		NG (diff >
ELPEDY	67XQ01	WETNESS	4	6.3781	5%)
	10CKJ25DU0				NG (diff >
ELPTI	68XQ01	LP TURBINE EFFICIENCY	168.61464	97.68	5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
ELPTR	10CKJ25DU0 69XQ01	LP TURBINE EFFICIENCY (BASIC VALUE)	94.175380 87	94.06	OK (diff <= 1%)
EONE	10CKJ25DU0 70XQ01	PLANT GROSS OUTPUT RATIO (CT 1 OPE)	0	0	OK
EP	10CKJ25DU2 32XQ01	PLANT GROSS HEAT RATE	51.467389 27	6460	NG (diff > 5%)
EPAPG	10CKJ25DU0 72XQ01	PLANT NET OUTPUT CORR BY AMBIENT PRESS	1.0084	1.0084	OK (diff <= 0.1%)
EPB	10CKJ25DU0 73XQ01	PLANT GROSS OUTPUT EFFI (DESIGN VALUE)	52.76	52.76	OK (diff <= 0.1%)
EPD	10CKJ25DU0 74XQ01	DEVIATION OF PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY	2.53	2.53	OK (diff <= 0.1%)
EPG	10CKJ25DU0 75XQ01	PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY(CORRECTION)	52.864453 84	53.91	NG (diff <= 5%)
EPGH	10CKJ25DU0 76XQ01	PLANT NET OUT CORR BY FUEL HEAT VALUE	1.0061	1.0061	OK (diff <= 0.1%)
EPHV			1.0001611 14		TAG NOT FOUND
EPOH			0.9994050 74		TAG NOT FOUND
EPOHG	10CKJ25DU0 72XQ01	PLANT NET OUTPUT CORR BY AMBIENT PRESS	0.9925	1.0084	NG (diff <= 5%)
EPPF	10CKJ25DU0 80XQ01	PLANT GROSS OUTPUT RATIO	103.58031 52	103.58	OK (diff <= 0.1%)
EPPF1	10CKJ25DU0 81XQ01	PLANT GROSS OUTPUT RATIO (CT 1 OPE)	0	0	OK
EPPF2	10CKJ25DU0 82XQ01	PLANT GROSS OUTPUT RATIO (CT 2 OPE)	62.148189 11	103.58	NG (diff > 5%)
EPPH			0.9999183 81		TAG NOT FOUND
EPS	10CKJ25DU0 84XQ01	PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY	53.91	54.12	OK (diff <= 1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU0	PLANT NET OUT EFFICIENCY	47.503333		NG (diff >
EPSB	85XQ01	(DESIGN VALUE)	33	51.38	5%)
	10CKJ25DU0	DEVIATION OF PLANT NET			NG (diff >
EPSD	86XQ01	OUTPUT EFFICIENCY	2.53	2.74	5%)
	10CKJ25DU0	PNT NET OUT EFFI CORR BY	0.9964958		OK (diff <=
EPZH	87XQ01	RELAT HUMIDITY	08	0.9965	0.1%)
	10CKJ25DU0	PNT NET OUT EFFI CORR BY			OK (diff <=
EPZHG	87XQ01	RELAT HUMIDITY	0.9965	0.9965	0.1%)
			38.942123		TAG NOT
ES			75		FOUND
	10CKJ25DU0	STEAM TURBINE EFFI			
ES1B	90XQ01	(DESIGN:CT 1 OPE)	37.93	0	NG
	10CKJ25DU0	STEAM TURBINE EFFI			NG (diff >
ES2B	91XQ01	(DESIGN:CT 2 OPE)	18.965	37.93	5%)
	10CKJ25DU0	STEAM TURBINE EFFICIENCY			NG (diff >
ESB	92XQ01	(DESIGN VALUE)	18.965	37.93	5%)
	10CKJ25DU0	DEVIATION OF STEAM TURBINE			OK (diff <=
ESD	93XQ01	EFFICIENCY	0.44	0.44	0.1%)
	10CKJ25DU0	ES CORR BY FUEL GAS HEAT	0.0891387		NG (diff <=
ESFH	94XQ01	CALORIFIC VALUE	24	0.0927	5%)
	10CKJ25DU0	STEAM TURBINE EFFICIENCY	32.966397		NG (diff >
ESGO	95XQ01	(CORRECTION)	39	38.37	5%)
					TAG NOT
ESHT			0.0195		FOUND
					TAG NOT
ESLF			0.0133		FOUND
					TAG NOT
ESLT			0.0133		FOUND
	10CKJ25DU1	ES CORR BY MAKEUP WATER	0.0420622		NG (diff <=
ESMAK	02XQ01	CALORIFIC VALUE	48	0.0412	5%)
	10CKJ25DU4	ES CORRECTION BY CONDENSER			OK (diff <=
ESPC	49XQ01	VACUUM	0.6325	0.6325	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
ESPF1			0		TAG NOT FOUND
ESPF2			37.93		TAG NOT FOUND
ESRF	10CKJ25DU1 05XQ01	CRV IP LIVE STM + SPLAY FLOW CORRECTION	0.4522	0.0646	NG (diff > 5%)
ESRP			0.4794		TAG NOT FOUND
ESRT			0.4443200 79		TAG NOT FOUND
ESTPF			38.99		TAG NOT FOUND
ETG	10CKJ25DU1 10XQ01	ST GEN MACHINE EFFICIENCY	98.812081 32	98.81	OK (diff <= 0.1%)
ETWO	10CKJ25DU1 13XQ01	PLANT GROSS OUTPUT RATIO (CT 2 OPE)	102.75	102.75	OK (diff <= 0.1%)
EWGTRT			0.8833515 37		TAG NOT FOUND
EXRATE	10CKJ25DU1 15XQ01	CT1 COMPRESSOR EXTRACTION FLOW RATE	0.255	0.255	OK (diff <= 0.1%)
Es			0.94		TAG NOT FOUND
FHHV_J	10CKJ25DU7 09XQ01	CT FUEL GAS HHV	851	851	OK (diff <= 0.1%)
FHHV_J_1	10CKJ25DU1 16XQ01	CT1 FUEL GAS HHV	38921.839 89	38919	OK (diff <= 0.1%)
FHHV_J_2	10CKJ25DU2 90XQ01	CT2 FUEL GAS HHV	38970.614 84	38919	OK (diff <= 1%)
FHPES	10CKJ25DF0 09XQ01	HP TURBINE EXHAUST STEAM FLOW	465131.25 69	500472	NG (diff > 5%)
FHPGL0	10CKJ25DF0 87XQ01	HP TURBINE CV LEAK FLOW	0	0	OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DF0	HP TURB HP SIDE PACKING	3470.1842		NG (diff <=
FHPGL1	10XQ01	STEAM FLOW-1	11	3577	5%)
	10CKJ25DF0	HP TURB HP SIDE PACKING	634.19736		NG (diff <=
FHPGL2	11XQ01	STEAM FLOW-2	84	655	5%)
	10CKJ25DF0	HP TURB LP SIDE PACKING	3035.2894		NG (diff <=
FHPGL3	12XQ01	STEAM FLOW-1	74	3128	5%)
	10CKJ25DF0	HP TURB LP SIDE PACKING	1007.2763		NG (diff <=
FHPGL4	13XQ01	STEAM FLOW-2	16	1040	5%)
	10CKJ25DF0		2136.7368		NG (diff <=
FHPGL5	14XQ01	IP COOLING STEAM FLOW	42	2200	5%)
	10CKJ25DF0	IP TURBINE EXHAUST STEAM	578064.72		NG (diff <=
FIPES	92XQ01	FOLW	37	594124	5%)
	10CKJ25DF0	IP TUR HP SIDE PACKING LEAK	783.14473		NG (diff <=
FIPGL6	15XQ01	FLOW-1	68	802	5%)
	10CKJ25DF0	IP TUR HP SIDE PACKING LEAK	776.30263		NG (diff <=
FIPGL7	16XQ01	FLOW-2	16	801	5%)
	10CKJ25DF0	IP TUR LP SIDE PACKING LEAK	528.56578		NG (diff <=
FIPGL8	17XQ01	FLOW	95	545	5%)
	10CKJ25DF0		638381.34		NG (diff <=
FLPB	18XQ01	LP TURBINE INLET STEAM FLOW	21	654371	5%)
	10CKJ25DF0	LP TURBINE LP LIVE STEAM			OK (diff <=
FLPS	19XQ01	FLOW	53028	52740	1%)
	10CKJ25DF0	NO.1 LEAK STEAM FLOW(CT 1			
FN00L1	20XQ01	UNIT OP)	0	0	OK
	10CKJ25DF0	NO.1 LEAK STEAM FLOW(CT 2			
FN00L2	21XQ01	UNIT OP)	0	0	OK
	10CKJ25DF0	NO.2 LEAK STEAM FLOW(CT 1	3470.1842		
FN01L1	22XQ01	UNIT OP)	11	0	NG
	10CKJ25DF0	NO.2 LEAK STEAM FLOW(CT 2	3470.1842		NG (diff <=
FN01L2	23XQ01	UNIT OP)	11	3577	5%)
	10CKJ25DF0	NO.3 LEAK STEAM FLOW(CT 1	634.19736		
FN02L1	24XQ01	UNIT OP)	84	0	NG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DF0	NO.3 LEAK STEAM FLOW(CT 2	634.19736		NG (diff <=
FN02L2	25XQ01	UNIT OP)	84	655	5%)
	10CKJ25DF0	NO.4 LEAK STEAM FLOW(CT 1	3035.2894		
FN03L1	27XQ01	UNIT OP)	74	0	NG
	10CKJ25DF0	NO.4 LEAK STEAM FLOW(CT 2	3035.2894		NG (diff <=
FN03L2	28XQ01	UNIT OP)	74	3128	5%)
	10CKJ25DF0	NO.5 LEAK STEAM FLOW(CT 1	1007.2763		
FN04L1	29XQ01	UNIT OP)	16	0	NG
	10CKJ25DF0	NO.5 LEAK STEAM FLOW(CT 2	1007.2763		NG (diff <=
FN04L2	30XQ01	UNIT OP)	16	1040	5%)
	10CKJ25DF0	NO.6 LEAK STEAM FLOW(CT 1	2136.7368		
FN05L1	31XQ01	UNIT OP)	42	0	NG
	10CKJ25DF0	NO.6 LEAK STEAM FLOW(CT 2	2136.7368		NG (diff <=
FN05L2	32XQ01	UNIT OP)	42	2200	5%)
	10CKJ25DF0	NO.7 LEAK STEAM FLOW(CT 1	783.14473		
FN06L1	33XQ01	UNIT OP)	68	0	NG
	10CKJ25DF0	NO.7 LEAK STEAM FLOW(CT 2	783.14473		NG (diff <=
FN06L2	34XQ01	UNIT OP)	68	802	5%)
	10CKJ25DF0	NO.8 LEAK STEAM FLOW(CT 1	776.30263		
FN07L1	35XQ01	UNIT OP)	16	0	NG
	10CKJ25DF0	NO.8 LEAK STEAM FLOW(CT 2	776.30263		NG (diff <=
FN07L2	36XQ01	UNIT OP)	16	801	5%)
	10CKJ25DF0	NO.9 LEAK STEAM FLOW(CT 1	528.56578		
FN08L1	37XQ01	UNIT OP)	95	0	NG
	10CKJ25DF0	NO.9 LEAK STEAM FLOW(CT 2	528.56578		NG (diff <=
FN08L2	38XQ01	UNIT OP)	95	545	5%)
	10CKJ25DF0				NG (diff <=
FRHS	39XQ01	IP TURBINE IP LIVE STEAM FLOW	578016	594072	5%)
	10CKJ25DF0				OK (diff <=
FRSH	39XQ01	IP TURBINE IP LIVE STEAM FLOW	594072	594072	0.1%)
	10CKJ25DF0	HP TURBINE HP LIVE STEAM			NG (diff <=
FTVS	40XQ01	FLOW	496371	511072	5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
G			33944		TAG NOT FOUND
GCOMB	10CKJ25DF0 42XQ01	CT1 COMBUSTOR INLET FLOW RATE	1585491.1 2	1585491	OK (diff <= 0.1%)
GCOMP_K	10CKJ25DF0 43XQ01	GT1 INLET AIR FLOW	2128176	2128176	OK (diff <= 0.1%)
GCRS_1	10CKJ25DF7 08XQ01	HRSG 1 COLD REHEAT STEAM FLOW	238.32	66.1	NG (diff > 5%)
GCRS_2	10CKJ25DF7 09XQ01	HRSG 2 COLD REHEAT STEAM FLOW	252	69.9	NG (diff > 5%)
GEXFL	10CKJ25DF0 45XQ01	CT1 EXHAUST FLUE GAS FLOW	2185200	2184984	OK (diff <= 0.1%)
GFUEL_K	10CKJ25DF0 46XQ01	CT1 FUEL CONSUMPTION	62437	62437	OK (diff <= 0.1%)
GFUEL_K_1	10CKJ25DF0 46XQ01	CT1 FUEL CONSUMPTION	66656.166 67	62437	NG (diff > 5%)
GFUEL_K_2	10CKJ25DF0 74XQ01	CT2 FUEL CONSUMPTION	66123	61938	NG (diff > 5%)
GHKYU	10CKJ25DF0 47XQ01	PLANT MAKEUP WATER FLOW	8.405	7.91	NG (diff > 5%)
GHKYUD	13LCR02CF0 01_B01	PLANT MAKE UP WTR FLOW	8.405	8.405	OK (diff <= 0.1%)
GHPE	10CKJ25DF0 48XQ01	HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW	8.5157002 54	8.4	NG (diff <= 5%)
GHPS	10CKJ25DF7 01XQ01	HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW	517.788	72.56	NG (diff > 5%)
GHPS_1	11LBA15CF0 01_B01	HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A) AFT COMP	65344.502	58.84666 667	NG (diff > 5%)
GHPS_2	12LBA15CF0 01_B01	HRSG2 HP LIVE STEAM FLOW (A) AFT COMP	53688.849 5	58.14333 333	NG (diff > 5%)
GHRS	10CKJ25DF0 54XQ01	ST IP LIVE STEAM FLOW	583.38666 67	594.1	NG (diff <= 5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	11LBB18CF0	HRSG1 HOT RH STM FLOW (A)			NG (diff >
GHRS_1	01_B01	AFT COMP	276.48	65.4	5%)
	12LBB18CF0	HRSG2 HOT RH STM FLOW (A)			NG (diff >
GHRS_2	01_B01	AFT COMP	285.48	67.1	5%)
	10CKJ25DF0				
GIBH_K	55XQ01	CT1 IBH FLOW RATE	0	0	OK
	10CKJ25DF0				OK (diff <=
GLPS	56XQ01	ST LP LIVE STEAM FLOW	52.92	52.8	1%)
	11LBA50CF0	HRSG1 LP LIVE STEAM FLOW (A)		6.216666	NG (diff >
GLPS_1	01_B01	AFT COMP	27.54	667	5%)
	12LBA50CF0	HRSG2 LP LIVE STEAM FLOW (A)		5.833333	NG (diff >
GLPS_2	01_B01	AFT COMP	25.452	333	5%)
	10CKJ25DF0				
GQBH_S	55XQ01	CT1 IBH FLOW RATE	0	0	OK
			0.1950862		TAG NOT
H			45		FOUND
					TAG NOT
HC			175.892		FOUND
	10CKJ25DU1	LP TURBINE EXHAUST STEAM	2397.5379		NG (diff <=
HCEP	23XQ01	ENTHALPY	01	2425	5%)
	10CKJ25DU1	LP TUR EXH SAT STEAM			OK (diff <=
HCNDS	24XQ01	ENTHALPY	2577.544	2578	0.1%)
	10CKJ25DU1	LP TUR EXH SAT WATER			OK (diff <=
HCNDW	25XQ01	ENTHALPY	175.2212	175	1%)
	10CKJ25DU1	CONDENSER COND WATER	2659.3075		NG (diff <=
HCONHT	26XQ01	ENTHALPY	19	2578	5%)
	10CKJ25DU1	HP TURBINE EXHAUST STEAM	3099.2518		OK (diff <=
HCRST	27XQ01	ENTHALPY	75	3100	0.1%)
	10CKJ25DU1	LP TURBINE EXHAUST STEAM	2378.1320		NG (diff <=
HELEP	23XQ01	ENTHALPY	92	2425	5%)
	10CKJ25DU1	CT1 FUEL GAS HEATER DRAIN	44.312400		NG (diff >
HFH1	29XQ01	ENTHALPY	19	127	5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU1	CT2 FUEL GAS HEATER DRAIN	44.312400		NG (diff >
HFH2	30XQ01	ENTHALPY	19	126	5%)
	10CKJ25DU1	LP TURBINE EXHAUST STEAM	2694.9691		NG (diff >
HFLPTO	23XQ01	ENTHALPY	37	2425	5%)
	10CKJ25DU1	HP TUR HP SIDE PACK LEAK	3496.6710		OK (diff <=
HGL1	45XQ01	ENTHALPY	53	3493	1%)
	10CKJ25DU1	HP TUR HP SIDE PACK LEAK	3502.1883		OK (diff <=
HGL2	45XQ01	ENTHALPY	78	3493	1%)
	10CKJ25DU4		3345.8066		OK (diff <=
HGL5	46XQ01	IP COOLING STEAM ENTHALPY	53	3345	0.1%)
	10CKJ25DU1	HP TURBINE EXHAUST STEAM	2728.7753		NG (diff >
HHPEC	27XQ01	ENTHALPY	66	3100	5%)
	10CKJ25DU1	HP TURBINE EXHAUST STEAM	3518.3949		NG (diff >
HHPST	27XQ01	ENTHALPY	97	3100	5%)
	10CKJ25DU1		3612.0513		OK (diff <=
HHRST	57XQ01	ST IP LIVE STEAM ENTHALPY	11	3611	0.1%)
	10CKJ25DU1	IP TUR EXHAUST STEAM	2575.9166		NG (diff >
HIPEC	58XQ01	ENTHALPY(ISO)	51	3110	5%)
	10CKJ25DU1	IP TURBINE EXHAUST STEAM	3159.8660		OK (diff <=
HIPES	76XQ01	ENTHALPY	87	3163	0.1%)
	10CKJ25DU1	IP TURBINE IP LIVE STEAM	7.5496619		OK (diff <=
HIRSVS	60XQ01	ENTROLPY	07	7.5374	1%)
			3156.7321		TAG NOT
HLPB			74		FOUND
	10CKJ25DU1	LP TURBINE EXHAUST STEAM	25.332897		NG (diff >
HLPEL	62XQ01	LOSS	05	27	5%)
	10CKJ25DU1		3069.6409		OK (diff <=
HLPST	63XQ01	ST LP LIVE STEAM ENTHALPY	09	3070	0.1%)
					TAG NOT
HMAK			138.4		FOUND
HOTRHST	11LBB18CT0	HRSG1 HOT REHEAT STEAM			OK (diff <=
EMP	02_B01	TEMP	569.9	569.9	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU6				OK (diff <=
HP1DP	15XQ01	HP 1 ECO PRESSURE LOSS	3	3	0.1%)
HP2INTEM	11HAH15CT0	HRSG1 HP 2 SUPERHEATER			OK (diff <=
P	09_B01	INLET TEMP	500.7	500.7	0.1%)
HP2SHDT	11HAH15CT0	HRSG1 HP 2 SUPERHEATER			OK (diff <=
EMP	08_B01	DRAIN TEMP	500.3	500.3	0.1%)
HP2SHINT	11HAH15CT0	HRSG1 HP 2 SUPERHEATER			OK (diff <=
EMP	09_B01	INLET TEMP	500.7	500.7	0.1%)
	11HAD15CT0				OK (diff <=
HPDMT	03_B01	HRSG1 HP DRUM METAL TEMP	327.9	327.9	0.1%)
HPDTSAT	10CKJ25DU3	LP DRUM WATER SATURATION			
_G	31XQ01	TEMP RATE	0	0	OK
	11HAD15CT0				OK (diff <=
HPDWT	01_B01	HRSG1 HP DRUM TEMP	332.8	332.8	0.1%)
	10CKJ25DT0				OK (diff <=
HPD_T	12XQ01	HP DRUM METAL TEMP. DIFF.	4.9	4.9	0.1%)
HPLSDTE	11LBA15CT0	HRSG1 HP LIVE STEAM DRAIN			OK (diff <=
MP	01_B01	TEMP	567.9	567.9	0.1%)
HPLSTEM	11LBA15CT0				OK (diff <=
P	03_B01	HRSG1 HP LIVE STEAM TEMP	570.2	570.2	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 HP2 SH INLET	332.26685		OK (diff <=
HPSSAT	69XQ01	SATURATION TEMP	4	332.81	1%)
	11LBA15CP0				OK (diff <=
HPS_P	02_B01	HRSG1 HP LIVE STEAM PRESS(1)	126.6	126.6	0.1%)
	10CKJ25DT0		168.43314		OK (diff <=
HPS_T	13XQ01	HP APPOACH TEMP	6	167.5	1%)
			38943.416		TAG NOT
HQ			48		FOUND
			206.34519		TAG NOT
HRATE			22		FOUND
	10CKJ25DU1				OK (diff <=
HRATEN	73XQ01	CT1 NORMAL HEAT RATE (HHV)	10842	10842	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU1	IP TURBINE EXHAUST STEAM	3162.3696		OK (diff <=
HRIPTO	76XQ01	ENTHALPY	28	3163	0.1%)
HRSDTEM	10CKJ25DT7	HRSG1 HOT REHEAT STEAM			OK (diff <=
P	44XQ01	DRAIN TEMP	570.4	570.8	0.1%)
	11LBB18CP9	HRSG1 HOT REHEAT STEAM			
HRS_P	02XH01	PRESS HIGH	22.42	0	NG
	10CKJ25DT0	HRSG1 HOT REHEAT APPROACH	255.03552		NG (diff <=
HRS_T	14XQ01	TEMP	93	252.4	5%)
	10CKJ25DU1	HP TURBINE HP LIVE STEAM	6.8340438		NG (diff <=
HTVS	89XQ01	ENTROLPY	84	6.6809	5%)
	10CKJ25DU1				OK (diff <=
Hg19	32XQ01	HRSG1 GAS ENTHALPY BY TG19	408	408	0.1%)
	10CKJ25DU3				OK (diff <=
Hg19mtp	67XQ01	MAX PINCH MTP	381	381	0.1%)
Hg19mtph	10CKJ25DU3		535.47437		NG (diff >
p	68XQ01	HP PINCH MTP	9	356	5%)
	10CKJ25DU3		396.69471		NG (diff >
Hg19mtpip	69XQ01	IP PINCH MTP	98	362	5%)
	10CKJ25DU3		385.29548		NG (diff <=
Hg19mtplp	70XQ01	LP PINCH MTP	21	381	5%)
	10CKJ25DU1				OK (diff <=
Hg6	34XQ01	HRSG1 GAS ENTHALPY BY TG6	1012	1012	0.1%)
	10CKJ25DU1	HP PINCH POINT GAS ENTHALPY			OK (diff <=
Hghp	35XQ01	(HPDRUM)	651	655	1%)
	10CKJ25DU3				OK (diff <=
Hghpevai	71XQ01	CT GAS ENTHALPY (TGHPEVAI)	819	819	0.1%)
	10CKJ25DU1	IP PINCH POINT GAS ENTHALPY			NG (diff <=
Hgip	40XQ01	(IPDRUM)	526	534	5%)
	10CKJ25DU1				OK (diff <=
Hgipevai	44XQ01	IP EVA INLET GAS ENTHALPY	593	593	0.1%)
	10CKJ25DU1	LP PINCH POINT GAS ENTHALPY			OK (diff <=
Hglp	46XQ01	(LPDRUM)	459	460	1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU5				OK (diff <=
Hglpecoi	09XQ01	CT GAS ENTHALPY (TGLPEVAO)	470	470	0.1%)
	10CKJ25DU5	LP ECO OUTLET GAS ENTHALPY			OK (diff <=
Hglpecoo	12XQ01	(TGLPECOO)	405	405	0.1%)
	10CKJ25DU5				OK (diff <=
Hglpevao	09XQ01	CT GAS ENTHALPY (TGLPEVAO)	470	470	0.1%)
Hgmtplpec	10CKJ25DU5	CT GAS ENTHALPY			OK (diff <=
oo	13XQ01	(TGMTPLPECOO)	375	375	0.1%)
	10CKJ25DU1				OK (diff <=
Hgmtpsec1	38XQ01	CT GAS ENTHALPY (TGHPEVAI)	815	815	0.1%)
	10CKJ25DU5				OK (diff <=
Hgmtpsec2	10XQ01	CT GAS ENTHALPY (TGLPDRUM)	459	459	0.1%)
	10CKJ25DT0				NG (diff >
Hrg	38XQ01	HRSG1 ATMOSPHERE TEMP	323	89.2	5%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 HP LIVE STEAM			NG (diff >
Hs100	84XQ01	ENTHALPY	3523	3073	5%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 HP DRUM WATER			OK (diff <=
Hs104	78XQ01	ENTHALPY	1545	1545	0.1%)
	10CKJ25DU5	HRSG1 COLD REHEAT STEAM			OK (diff <=
Hs106	21XQ01	ENTHALPY	3083	3083	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 HOT REHEAT STEAM			OK (diff <=
Hs107	80XQ01	ENTHALPY	3620	3620	0.1%)
	10CKJ25DU1				OK (diff <=
Hs108	81XQ01	HRSG1 IP LIVE STEAM ENTHALPY	3040	3040	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 IP DRUM WATER			OK (diff <=
Hs109	82XQ01	ENTHALPY	971	971	0.1%)
	10CKJ25DU1				OK (diff <=
Hs112	83XQ01	HRSG1 LP LIVE STEAM ENTHALPY	3073	3073	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 LP DRUM WATER			OK (diff <=
Hs113	86XQ01	ENTHALPY	671	671	0.1%)
	10CKJ25DU5	HRSG1 COLD REHEAT STEAM			OK (diff <=
Hscrh	21XQ01	ENTHALPY	3083	3083	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU1	HRSG1 LP DRUM STEAM			OK (diff <=
Hslpsat	88XQ01	ENTHALPY	2755	2755	0.1%)
	10CKJ25DU1	HP DESUPER HEATER SPRAY			OK (diff <=
Hw68	90XQ01	WATER ENTHALPY	633	633	0.1%)
	10CKJ25DT7	HRSG1 REHEAT			OK (diff <=
Hw69	59XQ01	DESUPERHEATER SPRAY TEMP	144.5	144.5	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 IP 1 ECO OUTLET WATER			OK (diff <=
Hw74	98XQ01	ENTHALPY	980	980	0.1%)
	10CKJ25DU3	HRSG2 IP 1 ECO INLET WATER			NG (diff >
Hw76	60XQ01	ENTHALPY	980	613	5%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 LP ECO INLET WATER			OK (diff <=
Hw80	94XQ01	ENTHALPY	187	187	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 HP 1 ECO INLET WATER			OK (diff <=
Hwhp1i	95XQ01	ENTHALPY	634	634	0.1%)
Hwhp1o			634		TAG NOT FOUND
	10CKJ25DU1	HRSG1 HP22 OUTLET WATER			OK (diff <=
Hwhp22o	96XQ01	ENTHALPY	1493	1493	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 HP DRUM SAT WATER			OK (diff <=
Hwhpsat	97XQ01	ENTHALPY	1545	1545	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 IP 1 ECO OUTLET WATER			OK (diff <=
Hwip1o	98XQ01	ENTHALPY	980	980	0.1%)
	11HAH20CT0	HRSG1 IP SUPERHEATER INLET			OK (diff <=
Hwipsat	01_B01	TEMP	285.9	285.9	0.1%)
	10CKJ25DU2	HRSG1 LP ECO INLET WATER			OK (diff <=
Hwlpeci	00XQ01	ENTHALPY	187	187	0.1%)
	10CKJ25DU2	HRSG1 LP ECO OUTLET WATER			OK (diff <=
Hwlpeco	01XQ01	ENTHALPY	621	621	0.1%)
	10CKJ25DU1	LP TUR EXH SAT WATER			OK (diff <=
Hwlpsat	25XQ01	ENTHALPY	175	175	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
INFLTDPALM_PA	10CKJ25DP001XQ01	CT1 INLET FILTER DIFF PRES HIGH ALM SET	1494.53346	1494.533	OK (diff <= 0.1%)
INFLTDP_PA	10CKJ25DP701XQ01	CT1 INLET FILTER DIFF PRESS (MED)	11.46	11.46	OK (diff <= 0.1%)
INFLTIDX	10CKJ25DU203XQ01	CT1 FILTER PLUGGED INDEX	0.007667945	0.77	NG (diff > 5%)
IP1DP	10CKJ25DU614XQ01	HRSG1 IP 1 ECO PRESSURE LOSS	6.9	6.9	OK (diff <= 0.1%)
IPDMT	10CKJ25DT751XQ01	HRSG1 IP DRUM METAL TEMP	224.9	218.6	NG (diff <= 5%)
IPDWT	12HAD20CT001_B01	HRSG2 IP DRUM TEMP	218.8	218.8	OK (diff <= 0.1%)
IPLSDTEMP	10CKJ25DT742XQ01	HRSG1 IP LIVE STEAM DRAIN TEMP	310.5	310.7	OK (diff <= 0.1%)
IPLSTEMP	11HAH20CT008_B01	HRSG1 IP LIVE STEAM TEMP	312.4	312.4	OK (diff <= 0.1%)
IPSHDTEMP	11HAH20CT009_B01	HRSG1 IP SUPERHEATER DRAIN TEMP	224.3	224.3	OK (diff <= 0.1%)
IPSHINTEMP	10CKJ25DT739XQ01	HRSG1 IP SUPERHEATER INLET TEMP	285.9	285.9	OK (diff <= 0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
K			3038		TAG NOT FOUND
K1	10CKJ25DU2 14XQ01	CORRECTED OVER ALL THERMAL TRANSMITTANCE	5442	5442	OK (diff <= 0.1%)
K11			3168		TAG NOT FOUND
KAIR	10CKJ25DU2 10XQ01	CT1 RATE OF SPECIFIC HEAT	1.39115	1.3911	OK (diff <= 0.1%)
KHRST	10CKJ25DT0 19XQ01	IP LIVE STEAM TEMP (BASIC TEMP)	565.1	565.1	OK (diff <= 0.1%)
KLPST1	10CKJ25DT0 23XQ01	LP LIVE STEAM TEMP (BASIC:CT 1 OPE)	0	0	OK
KLPST2	10CKJ25DT0 24XQ01	LP LIVE STEAM TEMP (BASIC:CT 2 OPE)	289.4	289.4	OK (diff <= 0.1%)
KO	10CKJ25DU6 04XQ01	DESIGN OVERALL THERMAL TRANSMITTANCE	3038	3038	OK (diff <= 0.1%)
KQFH	10CKJ25DU2 13XQ01	FUEL GAS HEAT CALORIFIC VAL(BASIC VALUE)	14702	14702	OK (diff <= 0.1%)
KW_bfpA	10CKJ25DE7 22XQ01	FWP A MOTOR KW 1	1813	1813	OK (diff <= 0.1%)
KW_bfpB	10CKJ25DE7 23XQ01	FWP B MOTOR KW 1	0	0	OK
KW_lppA	10CKJ25DE0 92XQ01	LP RECIRC. PUMP A MOTOR KW 1	0.1305758 46	0	NG
KW_lppB	10CKJ25DE0 93XQ01	LP RECIRC. PUMP A MOTOR KW 2	50.728716 28	0	NG
Kjh_bfp	10CKJ25DU1 47XQ01	FWP A MOTOR KJ/H 1	6526800	6525900	OK (diff <= 0.1%)
Kjh_bfpA	10CKJ25DU1 47XQ01	FWP A MOTOR KJ/H 1	6526800	6525900	OK (diff <= 0.1%)
Kjh_bfpB	10CKJ25DU1 48XQ01	FWP B MOTOR KJ/H 2	0	0	OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU1	LP RECIRC PUMP A MOTOR KJ/H	470.07304		NG (diff >
Kjh_lppA	51XQ01	1	66	424	5%)
	10CKJ25DU1	LP RECIRC PUMP B MOTOR KJ/H	182623.37		OK (diff <=
Kjh_lppB	52XQ01	2	86	182452	0.1%)
	10CKJ25DU1	HRSG1 LP RECIRC PUMP MOTOR	183093.45		OK (diff <=
Kjh_lprp	18XQ01	KJ/H	17	182875	1%)
	11HAD50CT0				OK (diff <=
LPDMT	03_B01	HRSG1 LP DRUM METAL TEMP	153.9	153.9	0.1%)
LPDTSAT_	10CKJ25DU2	LP DRUM WATER SATURATION			
G	18XQ01	TEMP RATE	0.02	0	NG
	11HAD50CT0				OK (diff <=
LPDWT	01_B01	HRSG1 LP DRUM TEMP	158.7	158.7	0.1%)
	10CKJ25DT0				NG (diff <=
LPD_T	25XQ01	LP DRUM METAL TEMP. DIFF.	4.8	4.9	5%)
LPLSDTE	11LBA50CT0	HRSG1 LP LIVE STEAM DRAIN			OK (diff <=
MP	05_B01	TEMP	296.3	296.3	0.1%)
LPLSTEM	11LBA50CT0				OK (diff <=
P	03_B01	HRSG1 LP LIVE STEAM TEMP	304.7	304.7	0.1%)
LPSHDRT	11HAH50CT0	HRSG1 LP SUPERHEATER DRAIN			OK (diff <=
EMP	07_B01	TEMP	160.3	160.3	0.1%)
LPSHINTE	11HAH50CT0	HRSG1 LP SUPERHEATER INLET			OK (diff <=
MP	01_B01	TEMP	346.2	346.2	0.1%)
					TAG NOT
Lb			4414		FOUND
					TAG NOT
Lc			1		FOUND
					TAG NOT
Lg19			185723.64		FOUND
			0.5713246		TAG NOT
Lr			46		FOUND
	10CKJ25DU2				
Lwpump	23XQ01	HRSG1 PUMP HEAT LOSS	0	0	OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_V alue	Status
M			17.42537		TAG NOT FOUND
MPONE	10CKJ25DE001 XQ01	PLANT GROSS OUTPUT (CT 1 UNIT OPE)	0	0	OK
MPTWO	10CKJ25DE002 XQ01	PLANT GROSS OUTPUT (CT 2 UNIT OPE)	731.7483 75	727.9	OK (diff <= 1%)
MTPENT	10CKJ25DU226 XQ01	MTP ENTHALPY CHANGE	631	565	NG (diff > 5%)
MXCPLOSSC	10CKJ25DU224 XQ01	CT1 MAX COMPRESSOR LOSSES (CONTROLLABLE)	5	5	OK (diff <= 0.1%)
MXCPLOSSUC	10CKJ25DU225 XQ01	CT1 MAXIMUM COMP LOSSES (UNCONTROLLABLE)	2.5	2.5	OK (diff <= 0.1%)
M_Dair	10CKJ25DU042 XQ01	HRSG1 DRY AIR % (TR)	12.01	0.86	NG (diff > 5%)
N2	10MBX20GK00 1XQ09	GC A FUEL GAS COMPOSN N2	13.2	13.3	OK (diff <= 1%)
OHRSG_E	10CKJ25DU229 XQ01	OVERALL HRSG EFFECTIVENESS	95.72107 765	106.89	NG (diff > 5%)
OPE	10CKJ25DU230 XQ01	HRSG1 OVERALL PUMP EFFICIENCY	0.018372 221	104.27	NG (diff > 5%)
PAMB	10CKJ25DP721 XQ01	CT1 AMBIENT PRESSURE	1004.850 034	1.005	NG (diff > 5%)
PA_PA	10CKJ25DP012 XQ01	AMBIENT PRESS	100490.0 023	100485	OK (diff <= 0.1%)
PA_PA_1	10CKJ25DP013 XQ01	CT1 AMBIENT PRESSURE [PA]	100492	100488	OK (diff <= 0.1%)
PA_PA_2	10CKJ25DP021 XQ01	CT2 AMBIENT PRESSURE [PA]	100488	100482	OK (diff <= 0.1%)
PCOND	13MAG20CP00 2_B01	LP EXH HOOD STM PRESS (COND VAC) (1)	0.2665	0.082333 333	NG (diff > 5%)
PCONHT	10CKJ25DP016 XQ01	CONDENSER VACUUM	0.82	0.082	NG (diff > 5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
PCRST	13LBC31CP002_B01	HP TURBINE EXH STM PRESS (1)	24.03	24.0433333	OK (diff <= 0.1%)
PF			0.96		TAG NOT FOUND
PFIpA			0.94		TAG NOT FOUND
PFIpB			0.94		TAG NOT FOUND
PHPST	13LBA01CP001_B01	CMV INLET STM PRESS (1)	123.4	123.4	OK (diff <= 0.1%)
PHPTH	10CKJ25DG010XQ01	PUMP HP TOTAL HEAD	1578.49 56	1508	NG (diff <= 5%)
PHRST	13LBB01CP001_B01	CRV INLET STM PRESS (1)	22.3	22.2966666 7	OK (diff <= 0.1%)
PIPES	13MAB50CP004_B01	CROSS OVER PIPE PRESS.	3.952	3.952	OK (diff <= 0.1%)
PIPTH	10CKJ25DG011XQ01	PUMP IP TOTAL HEAD	466.614 72	283	NG (diff > 5%)
PLGHR	10CKJ25DU232XQ01	PLANT GROSS HEAT RATE	6994.72 0446	6460	NG (diff > 5%)
PLPSTL	13LBA51CP001_B01	LP SV INLET STM PRESS (1)	4.35	4.35	OK (diff <= 0.1%)
PPONE	10CKJ25DU081XQ01	PLANT GROSS OUTPUT RATIO (CT 1 OPE)	0	0	OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU0	PLANT GROSS OUTPUT RATIO			OK (diff <=
PPTWO	82XQ01	(CT 2 OPE)	103.3725	103.58	1%)
	10CKJ25DU5				OK (diff <=
PWCON	27XQ01	CT1 POWER CONSUMPTION	851121	851121	0.1%)
	10CKJ25DE0			262612.	OK (diff <=
PWPLG	29XQ01	ST GROSS OUTPUT	262268.47	9	1%)
	11LAB15CP0				OK (diff <=
Php1in	14_B01	HRSG1 HP 1 ECO INLET PRESS.	153.3	153.3	0.1%)
	11LAB15CP0				OK (diff <=
PhpoPin	11_B01	HRSG1 HP FEED WATER PRESS.	154.8	154.8	0.1%)
	11LAB20CP0				OK (diff <=
PipoPin	01_B01	HRSG1 IP FEED WATER PRESS.	45.76	45.76	0.1%)
	12LBA15CP0				OK (diff <=
Ps100	02_B01	HRSG2 HP LIVE STEAM PRESS(1)	126.7	126.7	0.1%)
	10CKJ25DP0				OK (diff <=
Pwhp1o	29XQ01	HRSG1 HP 1 ECO OUTLET PRESS	148.701	150.1	1%)
	10CKJ25DU2	HP EVA + HP SH HEAT	405195.37		NG (diff >
Q1	36XQ01	ABSORVED	92	523533	5%)
	10CKJ25DU2		599217.87		NG (diff >
Q2	37XQ01	RH STEAM HEAT ABSORVED	06	290513	5%)
	10CKJ25DU2	HRSG1 HP ECONOMIZER HEAT	119205.83		NG (diff >
Q36	38XQ01	ABSORVED	52	228846	5%)
	10CKJ25DU2				
Q4	39XQ01	IP EVA + IP SH HEAT ABSORVED	0	0	OK
	10CKJ25DU2				NG (diff <=
Q5	40XQ01	LP SH HEAT ABSORVED	8769.168	8682	5%)
	10CKJ25DU2				NG (diff >
Q7	41XQ01	IP1 HEAT ABSORVED	0	24490	5%)
	10CKJ25DU2				NG (diff >
Q8	42XQ01	LP EVA HEAT ABSORVED	13677.696	57044	5%)
	10CKJ25DU2				NG (diff <=
Q9	43XQ01	LP ECO HEAT ABSORVED	155927.52	157727	5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DT7	GLAND STEAM CONDENSER	125059.21		NG (diff >
QC	13XQ01	OUTLET WATER TEMP	2	42	5%)
	10CKJ25DU2	ST COLD REHEAT STM CALORIFIC	1477227.4		NG (diff <=
QCRST	49XQ01	VALUE	14	1551610	5%)
	10CKJ25DU2	FUEL GAS HEATER DRAIN	3703.6234		NG (diff >
QFH	50XQ01	CALORIFIC VALUE	39	4174	5%)
	10CKJ25DU3	HRSG1 HP 1 ECO HEAT			NG (diff >
QHP1eco	72XQ01	ABSORBED	0	87463	5%)
	10CKJ25DU2	ST HP LIVE STEAM CALORIFIC	1821782.7		NG (diff <=
QHPST	53XQ01	VALUE	09	1796764	5%)
	10CKJ25DU2	ST IP LIVE STEAM CALORIFIC	2029828.3		NG (diff >
QHRST	54XQ01	VALUE	55	2145436	5%)
	10CKJ25DU2	ST LP LIVE STEAM CALORIFIC	162445.39		OK (diff <=
QLPST	60XQ01	VALUE	69	162134	1%)
	10CKJ25DU2	MAKEUP WATER CALORIFIC			NG (diff >
QMAK	61XQ01	VALUE	1163.252	1095	5%)
	10CKJ25DU2		2422869.7		OK (diff <=
QST	64XQ01	ST INPUT HEAT CALORIFIC VALUE	9	2430514	1%)
	10CKJ25DU2				OK (diff <=
Qbfin	44XQ01	HRSG1 BFW INPUT	58802.898	58905	1%)
	10CKJ25DU2				NG (diff >
Qbfp	45XQ01	PUMP INPUT	0	5286	5%)
	10CKJ25DU2				
Qbfpout	46XQ01	HRSG1 BFP OUTPUT	0	0	OK
	10CKJ25DU2				OK (diff <=
Qcrhin	48XQ01	HRSG1 COLD REHEAT INPUT	734740.56	734098	0.1%)
	10CKJ25DU2		922716.89		OK (diff <=
Qhpout	52XQ01	HRSG1 HP OUTPUT HEAT	56	924192	1%)
	10CKJ25DU2				
Qipout	56XQ01	HRSG1 IP OUTPUT	0	0	OK
	10CKJ25DU2				OK (diff <=
Qlpout	57XQ01	HRSG1 LP OUTPUT	84927.952	84257	1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
Qlprp	10CKJ25DU258XQ01	LP RECIRCULATION PUMP HEAT	0	119	NG (diff > 5%)
Qlprpout	10CKJ25DU259XQ01	HRSG1 LP RECIRCULATION PUMP OUTPUT	0	0	OK
Qoutput	10CKJ25DU262XQ01	HRSG1 TOTAL OUTPUT	1257987	1257987	OK (diff <= 0.1%)
Qrhout	10CKJ25DU263XQ01	HRSG1 REHEATER OUTPUT	1064714.4	1026349	NG (diff <= 5%)
Qt	10CKJ25DU265XQ01	TOTAL HEAT ABSORVED	1325841.1 29	1290835	NG (diff <= 5%)
Qwfh	10CKJ25DU266XQ01	HRSG1 OUTPUT TO FUEL HEATER	16193	16193	OK (diff <= 0.1%)
RGTPF_CT1	10CKJ25DE710XQ01	CT1 GEN POWER FACTER	0.97	0.97	OK (diff <= 0.1%)
RGTPF_CT2	10CKJ25DE711XQ01	CT2 GEN POWER FACTER	0.97	0.96	NG (diff <= 5%)
RH	10CKJ25DM001XQ01	RELATIVE HUMIDITY	50	50	OK (diff <= 0.1%)
RH2DP	10CKJ25DU61 2XQ01	HRSG1 REHEATER 2 PRESSURE LOSS	2.6	2.6	OK (diff <= 0.1%)
RH2INTEMP	11HAJ20CT009_B01	HRSG1 REHEATER 2 INLET TEMP	474.6	474.6	OK (diff <= 0.1%)
RHSSAT	10CKJ25DU267XQ01	HRSG1 REHEATER 2 INLET SATURATION TEMP	219.56447 07	221.9	NG (diff <= 5%)
RH_1	10CKJ25DM701XQ01	CT1 RELATIVE HUMIDITY	50.9	50.9	OK (diff <= 0.1%)
RH_2	10CKJ25DM702XQ01	CT2 RELATIVE HUMIDITY	49	49	OK (diff <= 0.1%)
RSTPF	13BAY03GN001XQ06	STG13 GEN.POWER FACTOR	0.97	0.97	OK (diff <= 0.1%)
RWHPB	10CKJ25DU268XQ01	HOUSE LOAD RATIO (DESIGN VALUE)	0.8712646 3	2.61	NG (diff > 5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DU2	HOUSE LOAD RATIO (DESIGN			
RWHPB1	69XQ01	VALUE:CT 1 OPE)	0	0	OK
	10CKJ25DU2	HOUSE LOAD RATIO (DESIGN	0.8712646		NG (diff >
RWHPB2	70XQ01	VALUE:CT 2 OPE)	3	2.61	5%)
	10CKJ25DU2	LP TUR EXH SAT STEAM			OK (diff <=
SCNDS	71XQ01	ENTROPY	8.223036	8.223	0.1%)
	10CKJ25DU2	LP TUR EXH SAT WATER			OK (diff <=
SCNDW	72XQ01	ENTROPY	0.596712	0.598	1%)
	10CKJ25DU4	EFFECTIVENESS OF HRSG			NG (diff >
SEC1EFF	96XQ01	SECTION 1	5650	60.5	5%)
	10CKJ25DU4	EFFECTIVENESS OF HRSG1	91.791044		NG (diff <=
SEC2EFF	99XQ01	SECTION 2	78	90.3	5%)
	10CKJ25DU5	EFFECTIVENESS OF HRSG1	68.421052		NG (diff <=
SEC3EFF	02XQ01	SECTION 3	63	66.82	5%)
	10CKJ25DU6				OK (diff <=
SH2DP	13XQ01	HRSG1 HP2 SH PRESSURE LOSS	4.5	4.5	0.1%)
SHRST			1.05		TAG NOT FOUND
	10CKJ25DU2	LP TURBINE INLET STEAM	8.5958094		NG (diff >
SIPES	74XQ01	ENTROPY	44	7.6129	5%)
	10CKJ25DU6				OK (diff <=
Sb	21XQ01	HRSG1 SURFACE AREA	2940	2940	0.1%)
	11HAD50CT0				NG (diff >
T	01_B01	HRSG1 LP DRUM TEMP	10.325	158.7	5%)
	11HAD20CT0				NG (diff >
T2	01_B01	HRSG1 IP DRUM TEMP	0.02	225.8	5%)
	11HAD15CT0				OK (diff <=
T3	01_B01	HRSG1 HP DRUM TEMP	332.8	332.8	0.1%)
	1CT0236AU0		31.942857	31.93333	OK (diff <=
TA_C	5	AMBIENT AIR TEMPERATURE	14	333	0.1%)
	10CKJ25DU2		590.17670		OK (diff <=
TBLOSS	77XQ01	CT1EXPANDER LOSSES	95	590.2	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
TBLOSSUC	10CKJ5DU278XQ01		2.13215		TAG NOT FOUND
TCDHT	10CKJ25DT713XQ01	GLAND STEAM CONDENSER OUTLET WATER TEMP	42	42	OK (diff <= 0.1%)
TCONHT	10CKJ25DT034XQ01	CONDENSER SATURATION STEAM TEMP.	93.968	41.9	NG (diff > 5%)
TCRST	13MAA50CT007_B01	HP TURBINE EXH STM TEMP (1)	338	338.1666667	OK (diff <= 0.1%)
TDCONP	10CKJ25DT036XQ01	COND TERMINAL TEMP. DIFF.(PREDICTED)	3.9	3.9	OK (diff <= 0.1%)
TFH1	10CKJ25DT714XQ01	CT1 FUEL GAS HEATER DRAIN TEMP	30.2	30.2	OK (diff <= 0.1%)
TFH2	10CKJ25DT715XQ01	CT2 FUEL GAS HEATER DRAIN TEMP	30.1	30.1	OK (diff <= 0.1%)
THPST	13LBA01CT001_B01	CMV INLET STM TEMP (1)	566.1	566.1	OK (diff <= 0.1%)
THRST	13LBB01CT001_B01	CRV INLET STM TEMP (1)	566.15	566.15	OK (diff <= 0.1%)
TIPES	13MAB50CT011_B01	CROSS OVER PIPE TEMP	344.5	344.5	OK (diff <= 0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
TLMWG_CT1			244.1		TAG NOT FOUND
TLMWG_CT2			243.4		TAG NOT FOUND
TLMWS	10CKJ25DE02 9XQ01	ST GROSS OUTPUT	262.26847	262612. 9	NG (diff > 5%)
TLPST	13LBA51CT00 1_B01	LP SV INLET STM TEMP	302.9	302.9	OK (diff <= 0.1%)
TLPSTL	13LBA51CT00 1_B01	LP SV INLET STM TEMP	302.9	302.9	OK (diff <= 0.1%)
TRCONP	10CKJ25DT03 9XQ01	COND COOLING WATER TEMP. RISE (PREDICTED	9.8	9.8	OK (diff <= 0.1%)
TT	10CKJ25DT03 8XQ01	HRSG1 ATMOSPHERE TEMP	31.9	89.2	NG (diff > 5%)
TTXMN	10CKJ25DT04 7XQ01	CT1 NORMAL EXHAUST TEMP	617.5	617.5	OK (diff <= 0.1%)
TURBEFFN	10CKJ25DU28 1XQ01	CT1 NORMAL EXPANDER EFFICIENCY	91.11	91.11	OK (diff <= 0.1%)
TZ	10CKJ25DM00 1XQ01	RELATIVE HUMIDITY	49.951075 1	50	OK (diff <= 0.1%)
Tg	10CKJ25DT03 8XQ01	HRSG1 ATMOSPHERE TEMP	89.2	89.2	OK (diff <= 0.1%)
Tg19	10CKJ25DT75 5XQ01	HRSG1 WEATHER DAMPER OUTLET FUMES TEMP	110.6	110.6	OK (diff <= 0.1%)
Tg6	11HBK10CT00 1_B01	HRSG1 HP SUPERHEATER INLET FUMES TEMP	634.3	634.3	OK (diff <= 0.1%)
ThpoTin	11LAB15CT01 4_B01	HRSG1 HP 1 ECO INLET TEMP	148.1	148.1	OK (diff <= 0.1%)
TipoTin	11LAB20CT00 1_B01	HRSG1 IP 1 ECO INLET TEMP	145.1	145.1	OK (diff <= 0.1%)
Tr	10CKJ25DT03 8XQ01	HRSG1 ATMOSPHERE TEMP	32	89.2	NG (diff > 5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DT0				TAG NOT
Ts	41XQ01		131		FOUND
	11LBA15CT0				OK (diff <=
Ts100	03_B01	HRSG1 HP LIVE STEAM TEMP	570.2	570.2	0.1%)
	10CKJ25DT7				NG (diff >
Tsc	58XQ01	HRSG1 COLD REHEAT TEMP	55	326.4	5%)
	11LAE15CT0	HRSG1 HP DESUPER HEATER			OK (diff <=
Tw68	01_B01	SPRAY TEMP	147.8	147.8	0.1%)
	10CKJ25DT0	HRSG1 HP 21 ECO INLET WATER			OK (diff <=
Twhp1o	73XQ01	TEMP	148.3	148.3	0.1%)
					TAG NOT
V			1.9		FOUND
	10CKJ25DS0	LP TURBINE EXHAUST STEAM	709.58624		NG (diff <=
VLPE	03XQ01	FLUID SPEED	19	731.46	5%)
	10CKJ25DU2	LP TURBINE EXHAUST STEAM			OK (diff <=
VLPES	82XQ01	CAPACITY RATIO	17.96008	17.84	1%)
	10CKJ25DE7				OK (diff <=
V_lpA	25XQ01	LP RECIRC. PUMP A VOLTAGE 1	401	401	0.1%)
	10CKJ25DE7				TAG NOT
V_lpB	27XQ01;		401		FOUND
	10CKJ25DS0				TAG NOT
Vair	02XQ01		393.72		FOUND
	10CKJ25DS0				NG (diff >
Vms	02XQ01	HRSG1 AIR VELOCITY	2	393.72	5%)
	10CKJ25DE0				OK (diff <=
WCTEX1	96XQ01	CT1 EXCITATION POWER	0.5	0.5	0.1%)
	10CKJ25DE0				OK (diff <=
WCTEX2	97XQ01	CT2 EXCITATION POWER	0.5	0.5	0.1%)
	10CKJ25DE0	TOTAL GROSS OUTPUT (CT 1			
WEONE	30XQ01	UNIT OPE)	60.8125	0	NG
	10CKJ25DE0	PLANT NET OUTPUT	728.51538		OK (diff <=
WEPC	31XQ01	(CORRECTION)	1	728.4	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
WETWO	10CKJ25DE0 32XQ01	TOTAL GROSS OUTPUT (CT 2 UNIT OPE)	655.57105 88	749.3	NG (diff > 5%)
WEXH_S	10CKJ25DF7 38XQ01	CT1 EXHAUST FLUE GAS FLOW	607	607	OK (diff <= 0.1%)
WGONET	10CKJ25DE0 33XQ01	TOTAL CT GROSS OUTPUT (CT 1 OPE)	81.083333 33	0	NG
WGT1_1	10CKJ25DE0 75XQ01	CT1 GROSS OUTPOUT(CT 1 UNIT OPE)	122.05	0	NG
WGT1_2	10CKJ25DE0 76XQ01	CT2 GROSS OUTPOUT(CT 1 UNIT OPE)	121.7	0	NG
WGT2_1	10CKJ25DE0 77XQ01	CT1 GROSS OUTPOUT(CT 2 UNIT OPE)	244.1	244.1	OK (diff <= 0.1%)
WGT2_2	10CKJ25DE0 78XQ01	CT2 GROSS OUTPOUT(CT 2 UNIT OPE)	243.4	243.4	OK (diff <= 0.1%)
WGTWOT	10CKJ25DE0 34XQ01	TOTAL CT GROSS OUTPUT (CT 2 OPE)	415.88571 43	486.7	NG (diff > 5%)
WGT_1	10CKJ25DE7 05XQ01	CT1 GROSS OUTPUT	243.15714 29	244.1	OK (diff <= 1%)
WGT_2	10CKJ25DE7 06XQ01	CT2 GROSS OUTPUT	242.58571 43	243.4	OK (diff <= 1%)
WHPT	10CKJ25DE0 36XQ01	HP TURBINE OUTPUT	55868.890 17	57667	NG (diff <= 5%)
WIPT	10CKJ25DE0 37XQ01	IP TURBINE OUTPUT	73450	73950	OK (diff <= 1%)
WLPEES	10CKJ25DE0 38XQ01	LP TURBINE OUTPUT(WITHOUT GEN LOSS)	134547.87 19	133212	NG (diff <= 5%)
WLPT	10CKJ25DE0 91XQ01	LP TURBINE OUTPUT	134242.03 44	131633	NG (diff <= 5%)
WPN	10AQA10CE0 03_P01	LINE MWATT	728	728	OK (diff <= 0.1%)
WSONE	10CKJ25DE0 39XQ01	ST GROSS OUTPUT(CT 1 UNIT OPE)	37.466924 29	0	NG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DE02	PLANT GROSS OUTPUT			
WSONET	6XQ01	(CORR:CT 1 OPE)	0	0	OK
	10CKJ25DE02			262612.	NG (diff >
WST	9XQ01	ST GROSS OUTPUT	262.26847	9	5%)
	13BAY03GN00				NG (diff >
WSTEX	1XQ11	STG13 EXC.TR.WATT	70.73136	631.53	5%)
	13BAY03GH00				OK (diff <=
WSTG	1XQ01	ST GEN. POWER (1)	262.9	262.85	0.1%)
	10CKJ25DE04	ST GROSS OUTPUT(CT 2 UNIT	225.03835		NG (diff >
WSTWO	1XQ01	OPE)	29	262.6	5%)
	10CKJ25DE02	PLANT GROSS OUTPUT	738.60678		OK (diff <=
WSTWOT	7XQ01	(CORR:CT 2 OPE)	08	743.3	1%)
	10CKJ25DE04				OK (diff <=
WUT	3XQ01	PLANT GROSS OUTPUT	748.76847	749.3	0.1%)
					TAG NOT
Wgt1			606.94		FOUND
	11LBA15CF00	HRSG1 HP LIVE STM FLOW (A)			OK (diff <=
Ws100	1_B01	AFT COMP	72.44	72.44	0.1%)
	11LBC20CF00	HRSG1 COLD REHEAT STM			OK (diff <=
Ws106	1_B01	FLOW(A) AFTER COMP	38.805	38.805	0.1%)
	11LBB18CF00	HRSG1 HOT RH STM FLOW (A)			NG (diff
Ws107	1_B01	AFT COMP	81.7	79.1	<= 5%)
	11HAH20CF00	HRSG1 IP LIVE STEAM FLOW (A)			
Ws108	1_B01	AFT COMP	0	0	OK
	11LBA50CF00	HRSG1 LP LIVE STEAM FLOW (A)			OK (diff <=
Ws112	1_B01	AFT COMP	7.66	7.66	0.1%)
	11LBC20CF00	HRSG1 COLD REHEAT STM			OK (diff <=
Wscrh	1_B01	FLOW(A) AFTER COMP	66.2	66.2	0.1%)
	12LAE15CF00	HRSG2 HP DE-SH SPRAY FLOW			OK (diff <=
Ww68	1_B01	(A) AFT COMP	1.69	1.69	0.1%)
	10CKJ25DT75	HRSG1 REHEAT			OK (diff <=
Ww69	9XQ01	DESUPERHEATER SPRAY TEMP	144.5	144.5	0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DF0	HRSG1 HP BLOWDOWN WATER	0.7146464		OK (diff <=
Ww71	69XQ01	FLOW	65	0.71	1%)
	10CKJ25DF0	HRSG1 IP BLOWDOWN WATER			
Ww75	70XQ01	FLOW	0	0	OK
	11LAB20CF0	HRSG1 IP FEED WATER FLOW (A)			OK (diff <=
Ww76	01_B01	AFT COMP	18.05	18.05	0.1%)
	10CKJ25DF0	HRSG1 LP BLOW DOWN WATER	0.0773737		NG (diff <=
Ww79	71XQ01	FLOW	37	0.08	5%)
	10CKJ25DF0				OK (diff <=
Ww80	72XQ01	HRSG1 TOTAL OUTLET FLOW	314454	314454	0.1%)
	10CKJ25DF7				NG (diff <=
Wwhp	45XQ01	HRSG1 HP FEED WATER FLOW	75.05	76.14	5%)
					TAG NOT
bfpA			6525900		FOUND
					TAG NOT
bfpB			0		FOUND
					TAG NOT
ct			2		FOUND
					TAG NOT
d			1000		FOUND
	10CKJ25DT0				OK (diff <=
dT	09XQ01	HRSG1 DIFFERENCE AIR TEMP	41.8	41.8	0.1%)
					TAG NOT
etabfp			81		FOUND
					TAG NOT
etalprp			65		FOUND
			87.543904		TAG NOT
etasgloss			42		FOUND
					TAG NOT
lppA			0		FOUND
					TAG NOT
lppB			51		FOUND

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
lprp			182875		TAG NOT FOUND
nSg			83.647201 98		TAG NOT FOUND
p			1000		TAG NOT FOUND
q	10CKJ25DU2 35XQ01	CONDENSER DUTY	1473766	1473766	OK (diff <= 0.1%)
rzsgloss			87.357197 19		TAG NOT FOUND
t1	10CKJ25DT0 29XQ01	CONDENSER CIRCULAT. WATER INLETTEMP.	30.475	30.4	OK (diff <= 1%)
t11s			44		TAG NOT FOUND
t1a	13PAB32CT0 01_B01	CONDENSER #1 IN CW TEMP A	30.8	30.8	OK (diff <= 0.1%)
t1b	13PAB32CT0 02_B01	CONDENSER #1 IN CW TEMP B	29.7	29.7	OK (diff <= 0.1%)
t1c	13PAB33CT0 01_B01	CONDENSER #2 IN CW TEMP A	30.7	30.7	OK (diff <= 0.1%)
t1d	13PAB33CT0 02_B01	CONDENSER #2 IN CW TEMP B	30.7	30.7	OK (diff <= 0.1%)
t2	10CKJ25DT0 30XQ01	CONDENSER CIRCULAT. WATER OUTLETTEMP.	40.8	40.8	OK (diff <= 0.1%)
t2a	13PAB40CT0 01_B01	CONDENSER #1 OUTLET CW TEMP A	40.7	40.7	OK (diff <= 0.1%)
t2b	13PAB40CT0 02_B01	CONDENSER #1 OUTLET CW TEMP B	39.9	39.9	OK (diff <= 0.1%)
t2d	13PAB50CT0 01_B01	CONDENSER #2 OUTLET CW TEMP A	40.9	40.9	OK (diff <= 0.1%)
t2e	13PAB50CT0 02_B01	CONDENSER #2 OUTLET CW TEMP B	41.7	41.7	OK (diff <= 0.1%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Value	Status
	10CKJ25DT0	COND TERMINAL TEMPERATURE			NG (diff >
td	35XQ01	DIFFERENCE	1.0356	1.1	5%)
	10CKJ25DT0				OK (diff <=
ts	40XQ01	SATURATION TEMP.	41.8356	41.9	1%)
					TAG NOT
ts1			43.1		FOUND
	10CKJ25DS6	DESIGN WATER VELOCITY			NG (diff >
v	03XQ01	THROUGH TUBES	0.001	2.1	5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่า INPUT

INPUT			
	No of TAG	100% Correct	Incorrect
Count	360	326	34
%	100	90.6	9.4

จากตารางที่ 4.2 แสดงค่า INPUT ที่มีค่าถูกต้อง 100% จำนวน 326 ตัว ค่าไม่ถูกต้อง จำนวน 34 ตัว และค่าที่ไม่มีการค้นพบ จำนวน 360 ตัว

ตารางที่ 4.3 แสดงค่า Program Variables ทุกตัวแปรของโปรแกรม

Program Variables ทุกตัวแปรของโปรแกรม								
	No of Variable	OK	OK (diff <=0.1%)	OK (diff <=1%)	NG (diff <=5%)	NG (diff > 5%)	NG	DCS TAG NOT FOUND
Count	552	38	212	52	66	89	24	71
%	100	6.9	38.4	9.4	12	16.1	4.3	12.9

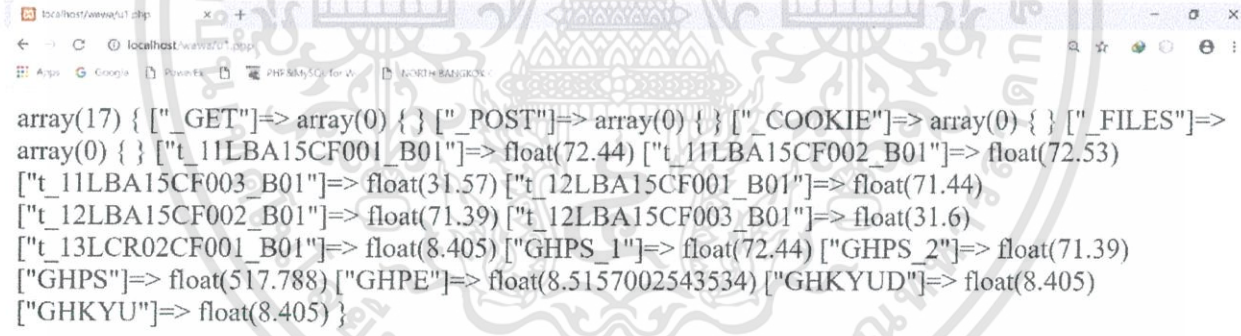
จากตารางที่ 4.3 แสดงค่า Program Variables ทุกตัวแปรของโปรแกรม ที่มีค่าถูกต้อง100% จำนวน 38 ตัว คิดเป็น 6.9% มีค่าถูกต้องเงื่อนไขน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 % จำนวน 212 ตัว คิดเป็น 38.4% มีค่าถูกต้องเงื่อนไขน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1% จำนวน 52 ตัว คิดเป็น 9.4% มีค่าไม่ถูกต้องเงื่อนไขน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5% แต่มีค่ามากกว่า 1% ถือว่าค่านั้นผิดพลาด จำนวน 66 ตัว คิดเป็น 89% มีค่า ไม่ถูกต้องเงื่อนไขมากกว่า 5% จำนวน 89 ตัว คิดเป็นร้อยละ 16.1% มีค่าไม่ถูกต้อง จำนวน 24 ตัว คิดเป็นร้อยละ 4.3% และค่าที่ไม่มีการค้นพบ จำนวน 71 ตัว คิดเป็น 12.9% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงค่า OUTPUT UNIT 1 FLOW

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
GHKYU	10CKJ25DF047XQ01	PLANT MAKEUP WATER FLOW	8.405	7.91	NG (diff > 5%)
GHPE	10CKJ25DF048XQ01	HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW	8.515700254	8.4	NG (diff <= 5%)
GHPS	10CKJ25DF701XQ01	HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW	517.788	72.56	NG (diff > 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า GHPS (HRSG1 HP LIVE STEAM FLOW) ที่เกิดการผิดพลาด NG (diff > 5%) เนื่องจากหน่วยในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT เป็น t/h แต่หน่วยในเครื่อง DCS เป็น kg/s



รูปที่ 4.15 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 1 FLOW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงค่า OUTPUT UNIT 2 ELECTRIC POWER

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
WEONE	10CKJ25DE030XQ01	TOTAL GROSS OUTPUT (CT 1 UNIT OPE)	60.8125	0	NG
WETWO	10CKJ25DE032XQ01	TOTAL GROSS OUTPUT (CT 2 UNIT OPE)	655.57105875	749.3	NG (diff > 5%)
WSONE	10CKJ25DE039XQ01	ST GROSS OUTPUT (CT 1 UNIT OPE)	37.46692429	0	NG
WSTWO	10CKJ25DE041XQ01	ST GROSS OUTPUT (CT 2 UNIT OPE)	225.0383529	262.6	NG (diff > 5%)
WGONET	10CKJ25DE033XQ01	TOTAL CT GROSS OUTPUT (CT 1 OPE)	81.08333333	0	NG
WGTWOT	10CKJ25DE034XQ01	TOTAL CT GROSS OUTPUT (CT 2 OPE)	415.8857143	486.7	NG (diff > 5%)
WSONET	10CKJ25DE026XQ01	PLANT GROSS OUTPUT (CORR:CT 1 OPE)	0	0	OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
WSTWOT	10CKJ25DE027XQ01	PLANT GROSS OUTPUT (CORR:CT 2 OPE)	738.6067808	743.3	OK (diff <= 1%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า WEONE, WETWO, WSONE, WSTWO , WGONET, WGTWOT ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

ส่วนค่า WSONET (PLANT GROSS OUTPUT CORR:CT 1 OPE) และ ค่า WSTWOT (PLANT GROSS OUTPUT CORR:CT 2 OPE) ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

array(50) { ["_GET"]=> array(0) { } ["_POST"]=> array(0) { } ["_COOKIE"]=> array(0) { } ["_FILES"]=> array(0) { } ["t_10CKJ25DE075XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DE076XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DE096XQ01"]=> float(0.5) ["t_10CKJ25DE097XQ01"]=> float(0.5) ["t_13BAY03GH001XQ01"]=> float(262.9) ["t_13BAY03GH001XQ02"]=> float(263.1) ["t_13BAY03GH001XQ03"]=> float(262.8) ["t_13BAY03GN001XQ11"]=> float(631.53) ["t_10CKJ25DE705XQ01"]=> float(244.1) ["t_10CKJ25DE706XQ01"]=> float(243.4) ["t_10CKJ25DE077XQ01"]=> float(244.1) ["t_10CKJ25DE078XQ01"]=> float(243.4) ["t_1CT0236AU05"]=> int(32) ["t_1CT0236AU06"]=> float(31.7) ["t_1CT0236AU07"]=> float(32.1) ["t_10CKJ25DM001XQ01"]=> int(50) ["t_10CKJ25DP721XQ01"]=> float(1.005) ["t_10CKJ25DP726XQ01"]=> float(1.005) ["t_1CT0214AU02"]=> float(0.96) ["WSTEX"]=> float(0.63153) ["WSTG"]=> float(262.9) ["WST"]=> float(262.26847) ["WCTEX2"]=> float(0.5) ["WCTEX1"]=> float(0.5) ["PF"]=> float(0.96) ["PA_PA_1"]=> float(100500) ["PA_PA_2"]=> float(100500) ["WGT_2"]=> float(243.4) ["WGT_1"]=> float(244.1) ["WUT"]=> float(748.76847) ["PA_PA"]=> float(100500) ["RH"]=> int(50) ["TA_C"]=> int(32) ["EWGTRT"]=> float(0.88339612470287) ["WSTWO"]=> float(262.26847) ["WSONE"]=> int(0) ["WGT1_2"]=> int(0) ["WGT1_1"]=> int(0) ["WGTWOT"]=> float(486.5) ["WGONET"]=> int(0) ["WEONE"]=> int(0) ["WETWO"]=> float(748.76847) ["WSONET"]=> int(0) ["WSTWOT"]=> float(692.04068466794) ["WGT2_1"]=> float(244.1) ["WGT2_2"]=> float(243.4) }

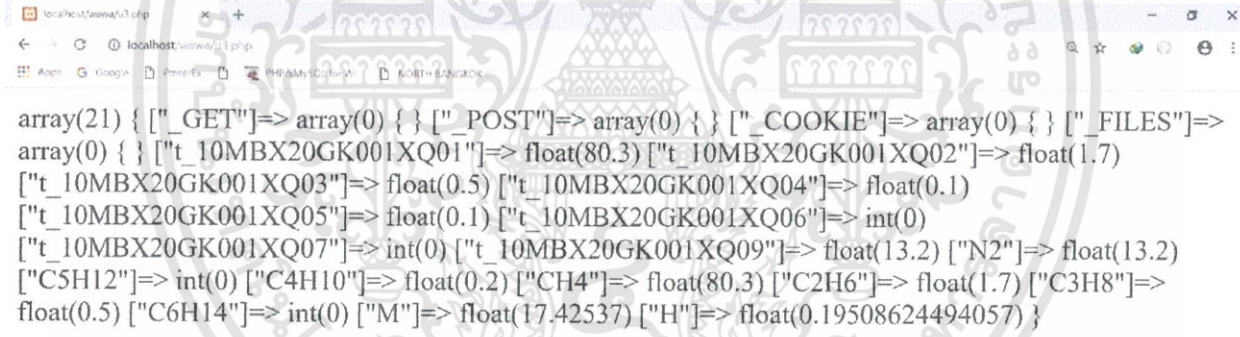
รูปที่ 4.16 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 2 ELECTRIC POWER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงค่า OUTPUT UNIT 3 MASS VALUE

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
M	10CKJ25DW001XQ01	MEAN MOLECULAR WEIGHT OF GAS	17.42537	17.44	OK (diff <=1%)
H	10CKJ25DU121XQ01	HYDROGEN RATIO IN FUEL	0.19508624494057	0.1948	ok

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า M (MEAN MOLECULAR WEIGHT OF GAS) และ ค่า H (HYDROGEN RATIO IN FUEL) ได้ตรงตามค่า DCS_Value



รูปที่ 4.17 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 3 MASS VALUE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงค่า OUTPUT UNIT 4 HEAT CAROLIFIC VALUE

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
QST	10CKJ25DU264XQ01	ST INPUT HEAT CALORIFIC VALUE	2422869.79	2430514	OK (diff <= 1%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า QST (ST INPUT HEAT CALORIFIC VALUE) ได้ตรงตามค่า DCS_Value

รูปที่ 4.18 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 4 HEAT CAROLIFIC VALUE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 แสดงค่า OUTPUT UNIT 5 EFFICIENCY CALCULATION (ACTUAL VALUE CALCULATION)

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
PLGHR	10CKJ25DU232XQ01	PLANT GROSS HEAT RATE	6994.720446	6460	NG (diff > 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า PLGHR (PLANT GROSS HEAT RATE) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

รูปที่ 4.19 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 5 EFFICIENCY CALCULATION (ACTUAL VALUE CALCULATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงค่า OUTPUT UNIT 6 PLANT EFFICIENCY CALCULATION (BASIC VALUE CALCULATION) CT1

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
EPSB	10CKJ25DU085XQ01	PLANT NET OUT EFFICIENCY (DESIGN VALUE)	47.50333333	51.38	NG (diff > 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า EPSB (PLANT NET OUT EFFICIENCY DESIGN VALUE) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

array(97) { ["_GET"]=> array(0) { } ["_POST"]=> array(0) { } ["_COOKIE"]=> array(0) { } ["_FILES"]=> array(0) { }
["t_10CKJ25DP721XQ01"]=> float(1.005) ["t_10CKJ25DP726XQ01"]=> float(1.005) ["t_10MBX20GK001XQ11"]=> int(851)
["t_10MBX20GK001XQ25"]=> int(851) ["t_10MBX20GK001XQ13"]=> float(0.666) ["t_10MBX20GK001XQ27"]=> float(0.665)
["t_10CKJ25DF736XQ01"]=> float(18.75) ["t_10CKJ25DF740XQ01"]=> float(18.6) ["t_10CKJ25DT701XQ01"]=> float(31.8)
["t_10CKJ25DT809XQ01"]=> float(31.9) ["t_13PAD20CT001_P01"]=> float(34.2) ["t_10CKJ25DM701XQ01"]=> float(50.9)
["t_10CKJ25DM702XQ01"]=> int(49) ["t_10CKJ25DE710XQ01"]=> float(0.97) ["t_10CKJ25DE711XQ01"]=> float(0.96)
["t_10CKJ25DE705XQ01"]=> float(241.9) ["t_10CKJ25DE706XQ01"]=> float(241.5) ["t_10CKJ25DE096XQ01"]=> float(0.5)
["t_10CKJ25DE097XQ01"]=> float(0.5) ["t_10AQA10CE003_P01"]=> int(728) ["t_13BAY03GH001XQ01"]=> float(262.9)
["t_13BAY03GH001XQ02"]=> float(263.1) ["t_13BAY03GH001XQ03"]=> float(262.8) ["WSTG"]=> float(262.9)
["t_13BAY03GN001XQ11"]=> float(631.53) ["t_13BAY03GN001XQ06"]=> float(0.97) ["WGT_1"]=> float(241.9) ["WGT_2"]=> float(241.5)
["WCTEX1"]=> float(0.5) ["WCTEX2"]=> float(0.5) ["t_10CKJ25DE040XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DE042XQ01"]=> int(751)
["WSONET"]=> int(0) ["WSTWOT"]=> int(751) ["t_10CKJ25DE039XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DE041XQ01"]=> float(262.6)
["WSONE"]=> int(0) ["WSTWO"]=> float(262.6) ["t_10CKJ25DU060XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DU061XQ01"]=> float(52.76)
["EGPONE"]=> int(0) ["EGPTWO"]=> float(52.76) ["t_10CKJ25DU081XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DU082XQ01"]=> float(103.58)
["PPONE"]=> int(0) ["PPTWO"]=> float(103.58) ["t_10CKJ25DE001XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DE002XQ01"]=> float(727.9)
["MPONE"]=> int(0) ["MPTWO"]=> float(727.9) ["t_10CKJ25DU070XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DU113XQ01"]=> float(102.75)
["EONE"]=> int(0) ["ETWO"]=> float(102.75) ["t_10CKJ25DU090XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DU091XQ01"]=> float(37.93) ["ESPF1"]=>
float(0) ["ESPF2"]=> float(37.93) ["t_10CKJ25DE030XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DE032XQ01"]=> float(749.3) ["WEONE"]=> int(0)
["WETWO"]=> float(749.3) ["t_10CKJ25DE033XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DE034XQ01"]=> float(486.7) ["WGONET"]=> int(0)
["WGTWOT"]=> float(482.4) ["WSTEX"]=> float(0.63153) ["AFPAP_S_1"]=> float(1.005) ["AFPAP_S_2"]=> float(1.005)
["t_1CT0236AU05"]=> int(32) ["t_1CT0236AU06"]=> float(31.7) ["t_1CT0236AU07"]=> float(32.1) ["TA_C"]=> int(32)
["t_10CKJ25DM001XQ01"]=> int(50) ["RH"]=> int(50) ["t_1CT0214AU02"]=> float(0.96) ["PF"]=> float(0.96) ["t_10CKJ25DU092XQ01"]=>
float(37.93) ["ES1B"]=> float(37.93) ["ES2B"]=> int(0) ["PA_PA_1"]=> float(100500) ["PA_PA_2"]=> float(100500) ["PA_PA"]=>
float(100500) ["EWGTRT"]=> float(0.88339612470287) ["WST"]=> float(-368.63) ["EPB"]=> float(52.76) ["ESB"]=> float(0) ["EPPF1"]=>
float(0) ["EPPF2"]=> int(0) ["RWHPB1"]=> int(0) ["RWHPB2"]=> int(0) ["RWHPB"]=> float(0) ["EPSB"]=> float(52.76) }

รูปที่ 4.20 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 6 PLANT EFFICIENCY CALCULATION (BASIC VALUE CALCULATION) CT1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 แสดงค่า OUTPUT UNIT 6 PLANT EFFICIENCY CALCULATION (BASIC VALUE CALCULATION) CT2

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
EPSB	10CKJ25DU085XQ01	PLANT NET OUT EFFICIENCY (DESIGN VALUE)	52.76	51.38	NG (diff < 1%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า EPSB (PLANT NET OUT EFFICIENCY DESIGN VALUE) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

รูปที่ 4.21 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 6 PLANT EFFICIENCY CALCULATION (BASIC VALUE CALCULATION) CT2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

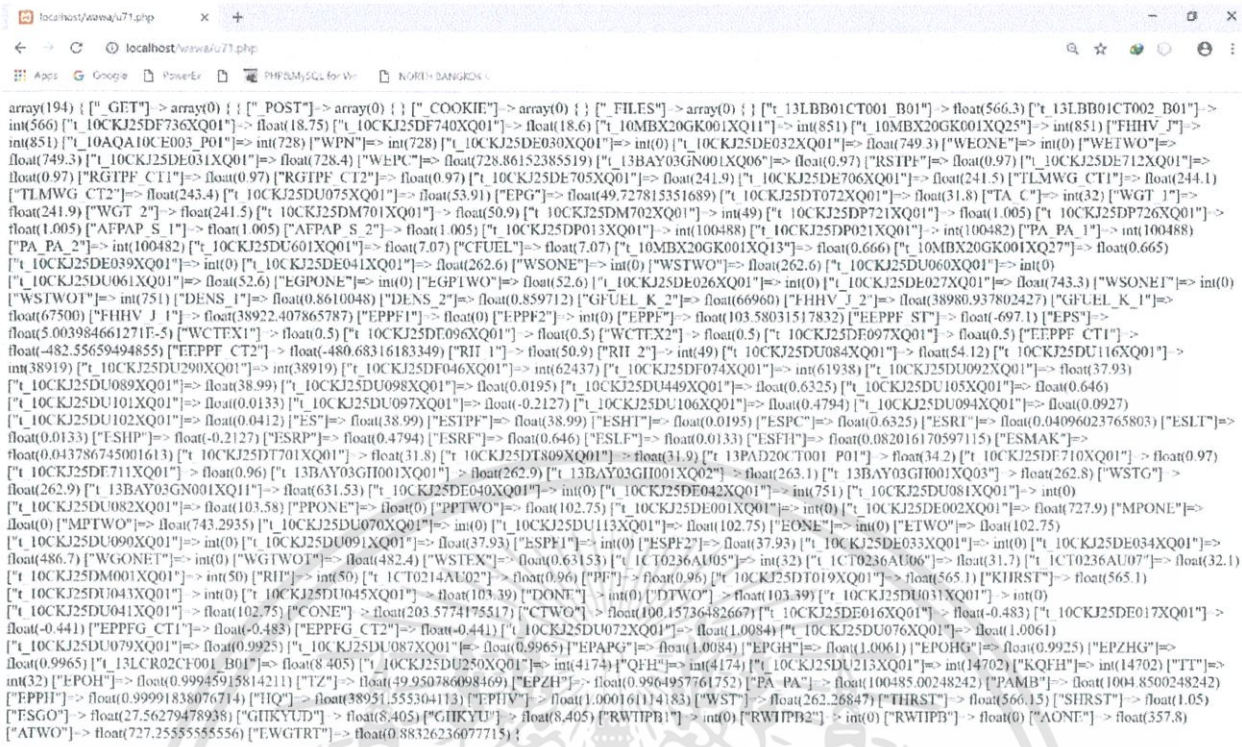
ตารางที่ 4.11 แสดงค่า OUTPUT UNIT 7 PLANT EFFICIENCY CALCULATION (CORRECTION VALUE) CT1

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
EPG	10CKJ25DU075XQ 01	PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY (CORRECTION)	52.86445384	53.91	NG (diff <=1%)
ESGO	10CKJ25DU095XQ 01	STEAM TURBINE EFFICIENCY (CORRECTION)	32.96639739	38.37	NG (diff > 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า ESGO (STEAM TURBINE EFFICIENCY CORRECTION) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

ส่วนค่า EPG (PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY CORRECTION) และ ค่า WSTWOT (PLANT GROSS OUTPUT CORR:CT 2 OPE) ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 7 PLANT EFFICIENCY CALCULATION (CORRECTION VALUE) CT1

ตารางที่ 4.12 แสดงค่า OUTPUT UNIT 7 PLANT EFFICIENCY CALCULATION (CORRECTION VALUE) CT2

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
EPG	10CKJ25DU075XQ01	PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY(CORRECTION)	49.72%	53.91	NG (diff <= 5%)
ESGO	10CKJ25DU095XQ01	STEAM TURBINE EFFICIENCY (CORRECTION)	27.7229	38.37	NG (diff > 5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า ESGO (STEAM TURBINE EFFICIENCY CORRECTION) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

ส่วนค่า EPG (PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY CORRECTION) และ ค่า WSTWOT (PLANT GROSS OUTPUT CORR:CT 2 OPE) ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

รูปที่ 4.23 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 7 PLANT EFFICIENCY CALCULATION (CORRECTION VALUE) CT2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงค่า OUTPUT UNIT 8 DEVIATION

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
ESD	10CKJ25DU093XQ01	DEVIATION OF STEAM TURBINE EFFICIENCY	0.44	0.44	OK
EPSD	10CKJ25DU086XQ01	DEVIATION OF PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY	2.53	2.74	NG (diff > 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า EPSD (DEVIATION OF PLANT NET OUTPUT EFFICIENCY) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

ส่วนค่า ESD (DEVIATION OF STEAM TURBINE EFFICIENCY) ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

รูปที่ 4.24 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 8 DEVIATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 แสดงค่า OUTPUT UNIT 9 ENTHALPY

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_ Value	Status
HCONHT	10CKJ25DU126XQ01	CONDENSER COND WATER ENTHALPY	2659.307519	2578	NG (diff <= 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า HCONHT (CONDENSER COND WATER ENTHALPY) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

รูปที่ 4.25 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 9 ENTHALPY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แสดงค่า OUTPUT UNIT 10 TURBINE INTERNAL EFFICIENCY

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_ Value	Status
EIPT	10CKJ25DU064XQ01	IP TURBINE INTERNAL EFFICIENCY	43.391265 62	89.55	NG (diff > 5%)
ELPTI	10CKJ25DU068XQ01	LP TURBINE EFFICIENCY	168.61464	97.68	NG (diff > 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่าEIPT และ ค่าELPTI ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

รูปที่ 4.26 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 10 TURBINE INTERNAL EFFICIENCY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 แสดงค่า OUTPUT UNIT 11 TURBINE OUTPUT CT1

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
WHPT	10CKJ25DE036XQ01	HP TURBINE OUTPUT	55868.89017	57667	NG (diff <= 5%)
WIPT	10CKJ25DE037XQ01	IP TURBINE OUTPUT	73450	73950	OK (diff <= 1%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า WHPT (HP TURBINE OUTPUT) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

ส่วนค่า WIPT (IP TURBINE OUTPUT) ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

รูปที่ 4.27 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 11 TURBINE OUTPUT CT1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 แสดงค่า OUTPUT UNIT 11 TURBINE OUTPUT CT2

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
WHPT	10CKJ25DE036X Q01	HP TURBINE OUTPUT	54070	57667	NG (diff <= 5%)
WIPT	10CKJ25DE037X Q01	IP TURBINE OUTPUT	73950	73950	OK (diff <= 1%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า WHPT (HP TURBINE OUTPUT) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

ส่วนค่า WIPT (IP TURBINE OUTPUT) ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

รูปที่ 4.28 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 11 TURBINE OUTPUT CT2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 แสดงค่า OUTPUT UNIT 12 PUMP EFFICIENCY

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_Value	DCS_Value	Status
ECWP_1	10CKJ25DU054XQ01	CWP_1 OVERALL PUMP EFFICIENCY	67.70398026	67.96	OK (diff <= 1%)
ECCCWP_1	10CKJ25DU046XQ01	CCCWP_1 OVERALL PUMP EFFICIENCY	0	0	OK
ECWMP_1	10CKJ25DU049XQ01	CWMP_1 OVERALL PUMP EFFICIENCY	0	58.78	NG (diff > 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า ECWP_1 , ECCCWP_1 , ECWMP_1 ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

array(96) { ["_GET"]=> array(0) { } ["_POST"]=> array(0) { } ["_COOKIE"]=> array(0) { } ["_FILES"]=> array(0) { }
["t_13PAB30CP001_B01"]=> float(3.45) ["CWPOP_1"]=> float(3.45) ["t_10CKJ25DP603XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DP604XQ01"]=> int(0)
["t_13PAC10CE002_P02"]=> int(2261) ["t_10CKJ25DE713XQ01"]=> float(2252.4) ["t_10CKJ25DE714XQ01"]=> float(2234.4)
["CWPEMI_1"]=> int(2261) ["CWPEMI_2"]=> int(2261) ["t_10CKJ25DG001XQ01"]=> int(0) ["CCCWPHD_1"]=> float(45.798)
["t_10PGA01CP007_B01"]=> float(4.49) ["CCCWPOP_1"]=> float(4.49) ["CCCWPOP_2"]=> float(4.49) ["t_11BBA09CE002_P01"]=> int(0)
["CCCWPEMI_1"]=> int(0) ["t_10CKJ25DP601XQ01"]=> int(0) ["t_10CKJ25DP602XQ01"]=> int(0) ["CWMPIP_1"]=> int(0)
["CWMPIP_2"]=> int(0) ["t_13PAR30CP001_B01"]=> float(1.87) ["t_13PAS10CE002_P02"]=> int(0) ["CWMPEMI_1"]=> int(0)
["t_13LCA22CF001_B01"]=> float(351.3) ["t_13LCA22CF002_B01"]=> float(361.2) ["CPDF_1"]=> float(351.3) ["CPDF_2"]=> int(0)
["t_13LCA25CF001_B01"]=> int(0) ["CPRF_1"]=> int(0) ["t_13LCA50CP002_B01"]=> float(24.49) ["CPOP_1"]=> float(24.49) ["CPOP_2"]=>
float(24.49) ["CPOP_3"]=> float(24.49) ["t_13MAG20CP002_B01"]=> float(0.083) ["CPIP_1"]=> float(0.083) ["t_13MAG20CP003_B01"]=>
float(0.082) ["CPIP_2"]=> float(0.082) ["t_13MAG20CP004_B01"]=> float(0.082) ["CPIP_3"]=> float(0.082) ["t_13LCA32CF001_B01"]=>
int(0) ["t_13LCA35CF001_B01"]=> int(0) ["CPRF_2"]=> int(0) ["t_13LCA42CF001_B01"]=> float(358.7) ["CPDF_3"]=> float(358.7)
["t_13LCA45CF001_B01"]=> int(0) ["CPRF_3"]=> int(0) ["CPI_3"]=> float(0.082) ["t_11BBA04CE002_P02"]=> int(423) ["CPMI_1"]=>
int(423) ["t_12BBA04CE002_P02"]=> int(0) ["CPMI_2"]=> int(0) ["t_11BBA05CE002_P01"]=> int(426) ["CPMI_3"]=> int(426)
["t_13PAS20CE002_P02"]=> int(190) ["CWMPEMI_2"]=> int(190) [","]=> float(1) ["CWPIP_1"]=> int(0) ["CWPHD_1"]=> float(35.19)
["CWPF_1"]=> float(266.875) ["CWPPW_1"]=> float(1530.78699375) ["CWPOP_2"]=> float(3.45) ["CWPIP_2"]=> int(0) ["CWPHD_2"]=>
float(35.19) ["CWPF_2"]=> float(266.875) ["CWPPW_2"]=> float(1530.78699375) ["ECWP_1"]=> float(67.703980263158) ["ECWP_2"]=>
float(67.703980263158) ["CCCWPF_1"]=> float(48.002222222222) ["CCCWPPW_1"]=> float(358.34014105333) ["CCCWPHD_2"]=>
float(45.798) ["CCCWPF_2"]=> float(48.002222222222) ["CCCWPPW_2"]=> float(358.34014105333) ["ECCCWP_1"]=> int(0)
["CWMPOP_1"]=> float(1.87) ["CWMPHD_1"]=> float(19.074) ["CWMPF_1"]=> float(40.547916666667) ["CWMPPW_1"]=>
float(126.0659868875) ["CWMPOP_2"]=> float(1.87) ["CWMPHD_2"]=> float(19.074) ["CWMPF_2"]=> float(40.547916666667)
["CWMPPW_2"]=> float(126.0659868875) ["ECWMP_1"]=> int(0) ["ECWMP_2"]=> float(66.350519414474) ["CPHD_1"]=>
float(249.7971534) ["CPPW_1"]=> float(238.39766030459) ["CPHD_2"]=> float(249.7971636) ["CPPW_2"]=> float(0) ["CPHD_3"]=>
float(249.7971636) ["CPPW_3"]=> float(243.41942568469) ["ECP_1"]=> float(56.358784941984) ["ECP_2"]=> int(0) ["ECP_3"]=>
float(57.140710254621) }

รูปที่ 4.29 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 12 PUMP EFFICIENCY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 แสดงค่า OUTPUT UNIT 13 CONDENSER PERFOMANCE

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program _Value	DCS _Value	Status
CF	10CKJ25DU010XQ01	CONDENSER CLEANLINESS FACTOR	152.2613 5615537	152.2 6	Ok

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า CF (CONDENSER CLEANLINESS FACTOR) ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

รูปที่ 4.30 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 13 CONDENSER PERFOMANCE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 แสดงค่า OUTPUT UNIT 14 COST DEVIATION

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_Valu e	Status
CODE	10CKJ25DU474XQ01	CONDENSER CLEANLINESS FACTOR	16366.36 283416	-43501	NG (diff > 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า CODE (CONDENSER CLEANLINESS FACTOR) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

รูปที่ 4.31 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 14 COST DEVIATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 แสดงค่า OUTPUT UNIT 15 COMBUSTION TURBINE ON-LINE PERFORMANCEC MONITORING

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program _Value	DCS_ Value	Status
TBLOSS	10CKJ25DU277XQ01	CT1 EXPANDER LOSSES	590.1767 0947207 %	590.2 %	Ok

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า TBLOSS (CT1 EXPANDER LOSSES) ได้ค่าตรงตาม DCS_Value

รูปที่ 4.32 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 15 COMBUSTION TURBINE ON-LINE PERFORMANCEC MONITORING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 แสดงค่า OUTPUT UNIT 16 HRSG

php_var	KKS_var1	Describe_x	Program_ Value	DCS_ Value	Status
HRS_T	10CKJ25DT014XQ01	HRSG1 HOT REHEAT APPROACH TEMP	255.03552928	252.4	NG (diff < 5%)

จากการคำนวณสรุปผลได้ว่า ค่า HRS_T (HRSG1 HOT REHEAT APPROACH TEMP) ที่เกิดการผิดพลาด เนื่องจากเลือกค่าในเครื่อง DCS มาคนละตัวกับในหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT

รูปที่ 4.33 ผลของการเขียนคำสั่ง แล้วแสดงผล UNIT 16 HRSG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีค่าจาก NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT จำนวนทั้งสิ้น 553 ตัว มาดำเนินการวิเคราะห์ เพื่อคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ สามารถสรุปผลให้ครบถ้วนตามที่ตั้งไว้ ดังนี้

1. ค่า INPUT ที่มีค่าถูกต้อง 100% จำนวน 326 ตัว ค่าไม่ถูกต้อง จำนวน 34 ตัว และค่าที่ไม่มีการค้นพบ จำนวน 360 ตัว

2. ค่า Program Variables ทุกตัวแปรของโปรแกรม ที่มีค่าถูกต้อง 100% จำนวน 38 ตัว คิดเป็น 6.9% มีค่าถูกต้องเงื่อนไขน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 % จำนวน 212 ตัว คิดเป็น 38.4% มีค่าถูกต้องเงื่อนไขน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1% จำนวน 52 ตัว คิดเป็น 9.4% มีค่าไม่ถูกต้องเงื่อนไขน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5% แต่มีค่ามากกว่า 1% ถือว่าค่านั้นผิดพลาด จำนวน 66 ตัว คิดเป็น 89% มีค่า ไม่ถูกต้องเงื่อนไขมากกว่า 5% จำนวน 89 ตัว คิดเป็นร้อยละ 16.1% มีค่าไม่ถูกต้อง จำนวน 24 ตัว คิดเป็นร้อยละ 4.3% และค่าที่ไม่มีการค้นพบ จำนวน 71 ตัว คิดเป็น 12.9% ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. นักวิจัยและผู้สนใจด้านงานวิจัยของหนังสือ NORTH BANGKOK COMBINED CYCLE POWER PLANT BLOCK1 DEVELOPMENT PROJECT สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์การวางแผนดำเนินการวิจัยได้

2. โรงฟ้าพระนครเหนือสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้เพื่อจัดการกระบวนการบริหารจัดการงานวิจัยใหม่ให้ได้ประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ระบบคอมพิวเตอร์ของโรงฟ้าพระนครเหนือ จะมีการดึงค่าแบบ Realtime มาจากระบบฐานข้อมูลของโรงไฟฟ้า เพื่อให้ได้ระบบฐานข้อมูลที่สมบูรณ์

2. ควรมีการเก็บข้อมูล ณ ช่วงเวลาอื่น และวันที่อื่น เพื่อทำการศึกษาวิเคราะห์ค่าแนวโน้มของตัวแปร เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตัวแปรได้มากขึ้น

3. ควรมีการใช้เครื่องมือที่หลากหลายในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ.**(2556).** วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง Power Plant Engineering. โรงพิมพ์ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

[2] ธนศิษฎ์ วงศ์ศิริอำนวย.**(2556).** เอกสารประกอบการสอน วก 203 อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics. โรงพิมพ์ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ , 1-450.

[3] สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ.**(2556).** การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer. โรงพิมพ์ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ , **1-360.**

[4] ผศ.ดร. ธนวัฒน์ ฉลาดสกุล.**(2559).** การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง. โรงพิมพ์ วิทยพัฒน์, บจก , 1-440.

[5] เอกชัย ชัยดี.**(2557).** ระบบไฟฟ้ากำลัง Power System. โรงพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น, บมจ , 1-432.

[6] รศ.ดร. อภินันท์ อุรโสภณ.**(2554).** วงจรไฟฟ้า ฉบับปรับปรุง. โรงพิมพ์ ดวงกมลพับลิชชิ่ง, สนพ , 1-256.

[7] **(2018). SR Series Steam Condensing Heat Exchanger. Retrived NOV 06, 2018, from** https://www.tlv.com/global/TI/steam-theory/vacuum-steam.html

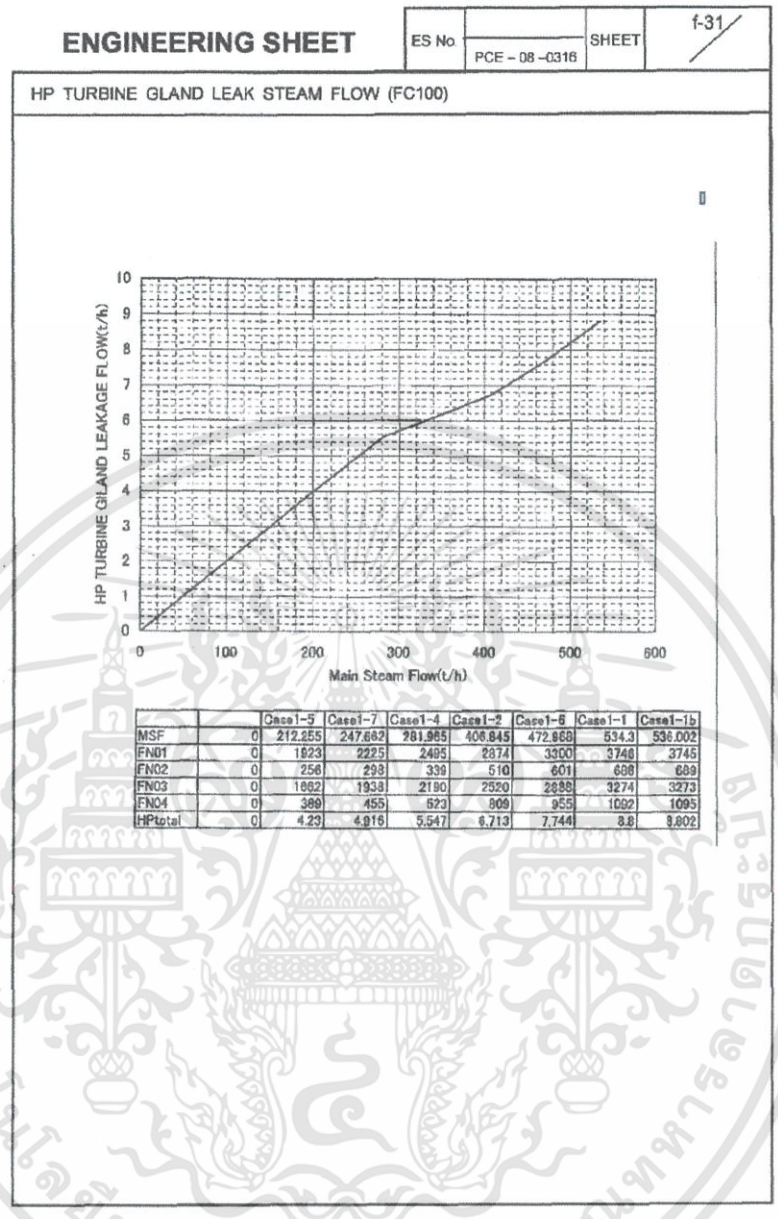
[8] **(2016). Steam Compressors . Retrived SEP 25, 2016, from** https://www.tlv.com/global/TI/steam-theory/steam-compressors.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

FUNCTION CURVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



		Case1-5	Case1-7	Case1-4	Case1-2	Case1-6	Case1-1	Case1-1b
MSF	0	212.255	247.662	281.985	406.845	472.868	534.3	536.002
FN01	0	1623	2225	2405	2874	3300	3746	3745
FN02	0	256	298	339	510	601	688	689
FN03	0	1662	1938	2190	2520	2888	3274	3273
FN04	0	389	455	523	809	955	1092	1095
HPtotal	0	4.23	4.916	5.547	6.713	7.744	8.8	8.802

รูปที่ ก.1 กราฟ FUNCTION CURVE แสดง HP TURBINE GLAND LEAK STEAM FLOW (FC100)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้