

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ.

ระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า

An Information System for Power Generating Operations

โดย

นายกฤษฎา กังเสถียร

รหัส 45066096

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี..... 15 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน..... 03095
เลขเรียกหนังสือ..... อพ. ก. 249 ร 2546
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า
นักศึกษา	นายกฤษฎา กังเสถียร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ลลิต โรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

ธุรกิจผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยมีรูปแบบของการแข่งขันแตกต่างจากธุรกิจประเภทอื่น เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายให้แก่ประชาชนต่อไปนั้น จะถูกควบคุมดูแลโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยแต่เพียงองค์กรเดียว ดังนั้น เมื่อโรงไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าได้ ก็จะสามารถจำหน่ายให้แก่ลูกค้าได้เพียงรายเดียว คือการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ นั่นเอง เป้าหมายขององค์กรที่ดำเนินธุรกิจผลิตไฟฟ้าจึงอยู่ที่การลดต้นทุนการผลิต และการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าจึงเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศในปัจจุบันอย่างเหมาะสม ที่จะช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้ โดยจะทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลกลางที่มีการจัดเก็บและจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยสนับสนุนการดำเนินธุรกิจในด้านต่างๆ โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้นำเสนอถึงขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์ระบบการทำงานปัจจุบัน ไปจนถึงการออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ เพื่อให้ได้ระบบที่สามารถใช้งานได้จริงและก่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กร

Title	An Information System for Power Generating Operations
Student	Mr. Kritsada Kangsathien
Advisor	Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2003

ABSTRACT

The competition in power generating business in Thailand is different from other businesses because it is controlled by the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT). Consequently, when power plants generate power, they must sell to the only one customer who is EGAT. Therefore, the goal of the company in this business is to reduce costs and to improve working processes to gain better performance. A computerized information system for power generating operations can be the appropriate employment of information technology. This can help the organization to meet its goals by performing as a central data source that is managed and stored systematically to support business operations. This special study project proposes the development of an information system including the analysis of the current system, the design and the development of the new system to ensure that it can make benefits to the organization.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้สละเวลาในการให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการดำเนินโครงการ บริษัท เอเชียเอ็นเนอจีเทคโนโลยี จำกัด และบริษัทผลิตไฟฟ้าระยอง จำกัด ที่ได้ให้โอกาสในการศึกษาและแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า ครอบครัวยังของผู้เขียนที่ได้ให้กำลังใจ และคอยสนับสนุนในทุกๆ เรื่อง ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนในห้อง ITM11 ที่ได้คำปรึกษาที่ดีและเป็นกำลังใจในการเรียนตลอดมา

และท้ายสุดนี้ผู้เขียนขอขอบคุณ สถาบัน ภาควิชา ที่ได้ประสาทวิชาและให้ความเป็นกันเองในการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมา ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่คอยช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดเวลาที่ศึกษา

กฤษฎา กังเสถียร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	2
2.1 ระบบควบคุมแบบกระจาย.....	2
2.2 @aGlance/IT.....	3
2.3 เว็บบแอปพลิเคชัน.....	5
2.4 Microsoft .NET.....	7
3. แนวความคิดในการพัฒนาระบบใหม่.....	10
3.1 ขอบเขตของโครงการ.....	10
3.2 การทำงานและปัญหาของระบบงานปัจจุบัน.....	10
3.3 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	11
3.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่.....	14
4.1 ผู้ใช้งานของระบบ.....	14
4.2 ความสามารถของระบบใหม่.....	15

IV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 การออกแบบการทำงานของระบบใหม่.....	17
5. การออกแบบฐานข้อมูล.....	22
6. การพัฒนาระบบ.....	29
6.1 ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ.....	29
6.2 โปรแกรมในระบบ.....	31
7. บทสรุป.....	66
7.1 สรุปโครงการ.....	66
7.2 ปัญหา ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ.....	66
บรรณานุกรม.....	68
ประวัติผู้เขียน.....	69

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Tag.....	25
5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง TagType.....	25
5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Value.....	26
5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Trend.....	26
5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง TrendTag.....	26
5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Color.....	27
5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Report.....	27
5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ReportType.....	27
5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง DataType.....	28
5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ReportTag.....	28
5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง User.....	28

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1	ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ DCS	3
2.2	โครงสร้างของการรับส่งข้อมูลด้วย @aGlance/IT	5
2.3	สถาปัตยกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	6
2.4	ส่วนประกอบของ .NET Framework	8
4.1	แผนภาพบริบท	18
4.2	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0	19
5.1	แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี	23
6.1	ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิต ไฟฟ้า	29
6.2	หน้าจอเมื่อโหลดข้อมูลรายชื่อแท็กจากฐานข้อมูลได้สำเร็จ	32
6.3	หน้าจอเมื่อโหลดข้อมูลรายชื่อแท็กจากฐานข้อมูลไม่สำเร็จ	33
6.4	หน้าจอเมื่อร้องขอค่าของแท็กจาก MMI และบันทึกค่าลงใน ฐานข้อมูล ได้สำเร็จ	34
6.5	หน้าจอเมื่อไม่สามารถร้องขอค่าของแท็กจากเครื่อง MMI ได้สำเร็จ	34
6.6	หน้าจอเมื่อเกิดความผิดพลาดในการติดต่อไปยังเครื่อง MMI	35
6.7	หน้าจอเมื่อเกิดความผิดพลาดในการติดต่อไปยังฐานข้อมูล	35
6.8	แผนผังโครงสร้างการทำงานของเว็บไซต์	36
6.9	หน้าจอล็อกอินสำหรับเข้าสู่ระบบ	37
6.10	หน้าจอหลัก แสดงข้อมูลของผู้ใช้หลังจากล็อกอิน	37
6.11	หน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านและข้อมูลผู้ใช้	38
6.12	หน้าจอสำหรับกำหนดรายชื่อแท็กเพื่อแสดงค่าในปัจจุบัน	39
6.13	หน้าจอแสดงค่าในปัจจุบัน	39

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.14	หน้าจอสำหรับการค้นหาแท็ก 40
6.15	หน้าจอแสดงผลการค้นหาแท็ก 41
6.16	หน้าจอสำหรับเลือกดูค่าในอดีต 42
6.17	หน้าจอแสดงค่าในอดีต 43
6.18	หน้าจอเพื่อสอบถามว่าต้องการเปิดหรือบันทึกไฟล์ Excel 43
6.19	หน้าจอเมื่อผู้ใช้เลือกเปิดไฟล์ Excel 44
6.20	หน้าจอสำหรับเลือกพื้นที่ในการบันทึกไฟล์ Excel 44
6.21	หน้าจอแสดงหน่วยแสดงผลกราฟิกรูปที่ 1 45
6.22	หน้าจอแสดงหน่วยแสดงผลกราฟิกรูปที่ 2 46
6.23	หน้าจอแสดงรูปแบบแนวโน้มในแบบทันทีที่บันทึกไว้ 47
6.24	หน้าจอแสดงแนวโน้มแบบทันที 47
6.25	หน้าจอสำหรับเพิ่มและบันทึกรูปแบบแนวโน้ม 48
6.26	หน้าจอสำหรับแก้ไขรูปแบบแนวโน้ม 49
6.27	หน้าจอแสดงรูปแบบแนวโน้มในอดีตที่ได้บันทึกไว้ 49
6.28	หน้าจอสำหรับกำหนดช่วงเวลาในแก่แนวโน้มในอดีต 50
6.29	หน้าจอแสดงแนวโน้มในอดีต 50
6.30	หน้าจอแสดงรูปแบบรายงานรายชั่วโมงที่ได้บันทึกไว้ 51
6.31	หน้าจอสำหรับกำหนดเวลาในแก่รายงานรายชั่วโมง 52
6.32	หน้าจอแสดงรายงานรายชั่วโมง 53

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.33	หน้าจอสําหรับเพิ่มและบันทึกรูปแบบของรายงานรายชั่วโมง 54
6.34	หน้าจอสําหรับแก้ไขรูปแบบของรายงานรายชั่วโมง 55
6.35	หน้าจอสําหรับเลือกดูรายงานรายวัน 56
6.36	หน้าจอสําหรับกำหนดวันให้แก่งานรายวัน 56
6.37	หน้าจอแสดงรายงานรายวัน 57
6.38	หน้าจอสําหรับเพิ่มและบันทึกรูปแบบของรายงานรายวัน 58
6.39	หน้าจอสําหรับแก้ไขรูปแบบของรายงานรายวัน 59
6.40	หน้าจอสําหรับการค้นหาแท็กเพื่อจัดการเกี่ยวกับแท็กนั้น 60
6.41	หน้าจอแสดงผลการค้นหาแท็ก 60
6.42	หน้าจอสําหรับเพิ่มแท็ก 61
6.43	หน้าจอแสดงผลการเพิ่มแท็กได้สำเร็จ 61
6.44	หน้าจอสําหรับการแก้ไขข้อมูลของแท็ก 62
6.45	หน้าจอสําหรับการค้นหาผู้ใช้งานในระบบ 63
6.46	หน้าจอแสดงผลการค้นหาผู้ใช้งานในระบบ 63
6.47	หน้าจอสําหรับการเพิ่มผู้ใช้งานในระบบ 64
6.48	หน้าจอแสดงผลการเพิ่มผู้ใช้งานได้สำเร็จ 64
6.49	หน้าจอสําหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน 65
6.50	หน้าจอเมื่อทำการลือกเอาที่ออกจากระบบ 65

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ตได้มีการพัฒนาไปมาก ทำให้เกิดการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันขึ้นอย่างแพร่หลาย โดยมีเป้าหมายเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน เช่น เพื่อเพิ่มช่องทางแข่งขันทางธุรกิจ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้ามากขึ้น หรือเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งการให้ความรู้และการประชาสัมพันธ์ ความแพร่หลายนี้ได้เข้าไปสู่ธุรกิจแทบทุกประเภท ไม่เว้นแม้แต่ในธุรกิจการผลิตไฟฟ้า

ผู้ประกอบการธุรกิจผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ โรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เช่น โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง โรงไฟฟ้าบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา โรงไฟฟ้าพระนครใต้ จังหวัดสมุทรปราการ และโรงไฟฟ้าเอกชน ทั้งขนาดเล็กและใหญ่ เช่น โรงไฟฟ้าระยอง จังหวัดระยอง โรงไฟฟ้าขนอม จังหวัดสุราษฎร์ธานี โรงไฟฟ้าโครเอินเนอซี จังหวัดราชบุรี โดยธุรกิจผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยจะถูกควบคุมดูแลโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยแต่เพียงแห่งเดียว นั่นคือ เมื่อโรงไฟฟ้าเอกชนผลิตไฟฟ้าได้ก็ต้องทำการขายไฟให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ เท่านั้น แต่การขายไฟนี้จะไม่ใช้ลักษณะเหมือนการขายสินค้าโดยทั่วไป แต่จะเป็นลักษณะการขายความพร้อมในการผลิต นั่นคือ สามารถทำการผลิตไฟฟ้าได้ตามคำสั่งของแผนกวางแผนการเดินเครื่องของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ โดยจะมีสัญญาซื้อขายไฟที่ได้กันไว้ตั้งแต่เมื่อสร้างโรงไฟฟ้าเสร็จเป็นคว่ำอั้งอิงราคาที่จะใช้ในการซื้อขาย ดังนั้นในธุรกิจผลิตไฟฟ้าจึงไม่ต้องการแข่งขันกับคู่แข่งในทางธุรกิจเหมือนธุรกิจประเภทอื่น ที่ต้องมีการแข่งขันกันทางด้านยอดขายหรือทางด้านราคา แต่จะเป็นลักษณะการแข่งขันกับตนเอง คือการลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำที่สุด และมีความพร้อมในการผลิตให้มากที่สุด

การจัดทำระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า ในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง ในการช่วยสนับสนุนการดำเนินธุรกิจทางการผลิตไฟฟ้า เพราะจะทำให้ข้อมูลต่างๆ มีการจัดเก็บและจัดการอย่างเป็นระบบ ทำให้ข้อมูลต่างๆ ถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้การติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ภายในโรงไฟฟ้าทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบควบคุมแบบกระจาย (ABB. 2003)

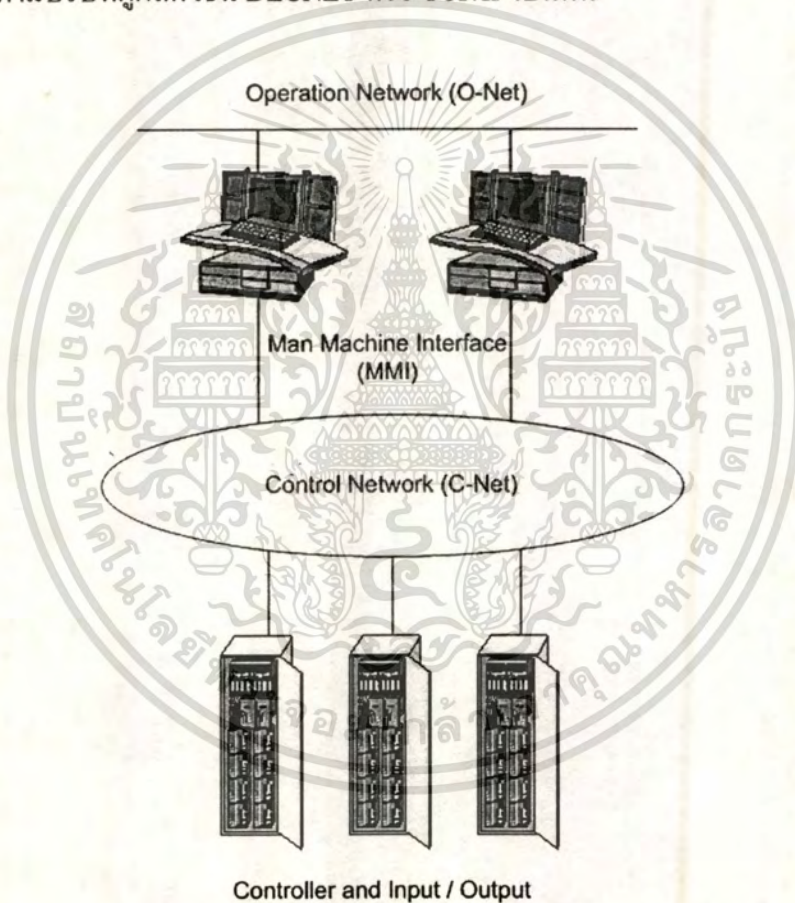
ระบบควบคุมแบบกระจาย (Distributed Control System – DCS) เป็นระบบควบคุมการผลิตแบบหนึ่งที่นิยมใช้ในโรงไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ในประเทศไทยมีบริษัทที่เป็นผู้ผลิต ผู้ให้บริการ และผู้ให้การสนับสนุนเกี่ยวกับระบบ DCS หลายบริษัท อาทิเช่น บริษัทเอบีบี บริษัทไฮโกกาวา บริษัทฮันนี่เวลล์ เป็นต้นโดยไม่ว่าจะเป็นระบบ DCS ของบริษัทใดก็ตามจะประกอบไปด้วยทั้งส่วนของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 2 ส่วนที่สำคัญได้แก่

1. ส่วนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่เป็นอินพุตและเอาต์พุต และตัวควบคุม โดยอินพุตและเอาต์พุตจะมีการเชื่อมต่อสายสัญญาณไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมดของโรงไฟฟ้า เช่น วาล์ว ปัม หม้อแปลงไฟฟ้า ท่อ หรืออุปกรณ์วัดค่าต่างๆ ส่วนตัวควบคุมจะทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของอินพุตและเอาต์พุต ตามคำสั่งของ โปรแกรมที่ผู้ใช้ได้ป้อนให้กับตัวควบคุมนั้นๆ
2. ส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นส่วนต่อประสานคนกับเครื่อง (Man Machine Interface - MMI) ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถออกคำสั่งเพื่อทำการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงไฟฟ้า หรือเป็นการส่งคำสั่งไปยังตัวควบคุม เพื่อทำหน้าที่ควบคุมอินพุตและเอาต์พุตต่อไปนั่นเอง โดยในเครื่อง MMI นี้จะต้องมีการลงซอฟต์แวร์เพื่อทำหน้าที่เป็น MMI ด้วย ซึ่งก็จะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามบริษัทผู้ผลิตระบบ DCS เช่น ทำงานบนวินโดวส์ หรือยูนิกซ์ เป็นต้น โดยหน้าจอของเครื่อง MMI นี้จะมีลักษณะเป็นหน่วยแสดงผลกราฟิกที่แสดงกระบวนการต่างๆ ในการผลิตไฟฟ้าที่เข้าใจง่าย เพื่อให้เกิดความสะดวกสำหรับการควบคุมการผลิตไฟฟ้า โดยทั่วไปโรงไฟฟ้ามักจะมีเครื่อง MMI จำนวน 5-6 เครื่องต่อ 1 หน่วยย่อยหรือ 1 บล็อก

นอกจากนี้ ในเครื่อง MMI นี้จะมีข้อมูลโครงแบบ (Configuration) ของอินพุตและเอาต์พุต ในรูปของแท็ก (Tag) และแอตทริบิวต์ (Attribute) โดยแท็กก็คือแต่ละจุด (Point) ของอินพุตและเอาต์พุตนั่นเอง ส่วนแอตทริบิวต์ จะเป็นส่วนที่กำหนดรายละเอียดต่างๆ ของแท็กแต่ละแท็กเช่น ชื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตรหน้าไปไซประโยชน์ขนดานการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของแท็ก ชนิดของแท็ก ค่าสูงสุดและต่ำสุดของแท็กเป็นต้น และในเครื่อง MMI ก็จะมีการเก็บค่าของแท็กต่างๆ เหล่านี้ตามช่วงเวลา เช่น ระดับอุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับน้ำ เป็นต้น ซึ่งก็คือค่าของการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านั่นเอง

ส่วนประกอบหลักทั้ง 2 ส่วน จะมีการเชื่อมต่อกันดังรูปที่ 2.1 คือผ่านระบบเครือข่ายที่เรียกว่า Control Network (C-Net) ซึ่งจะมีลักษณะเป็นวง (Loop) หรือบัส (Bus) แตกต่างกันไปตามบริษัทผู้ผลิต สำหรับเครื่อง MMI ที่อยู่ภายในหน่วยย่อยเดียวกัน ก็จะมีการเชื่อมต่อกันเช่นกัน โดยผ่านทางระบบเครือข่ายที่เรียกว่า Operation Network (O-Net) ซึ่งใช้มาตรฐานในการติดต่อที่แตกต่างกันไปตามบริษัทผู้ผลิต เช่น DECNET หรือ TCP/IP เป็นต้น



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบต่างๆของระบบ DCS

2.2 @aGlance/IT (Axeda System. 2003)

@aGlance/IT เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Axeda ซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางด้านไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ สำหรับเข้าถึงข้อมูลของกระบวนการผลิตต่างๆ ในโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งส่วนที่เป็น ระบบ DCS, Supervisory Control Software และ Data Historians โดยจะแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ @aGlance/IT Server และ @aGlance/IT Client

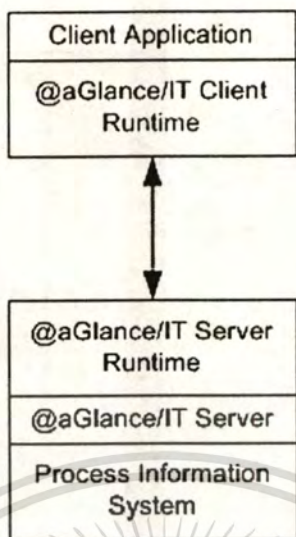
ด้วยเทคโนโลยี @aGlance/IT นี้ จะทำให้การรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนท์ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มไม่ว่าจะเป็นวินโดวส์หรือยูนิกซ์ ไม่ขึ้นกับส่วนต่อประสานผู้ใช้ และไม่ขึ้นกับบริษัทผู้ผลิต เพียงแต่มีการติดตั้ง @aGlance/IT Server ที่เครื่องฝั่งเซิร์ฟเวอร์และ ติดตั้ง @aGlance/IT Client ที่ฝั่งไคลเอนท์ก็สามารถที่จะรับส่งข้อมูลกันได้

@aGlance/IT มีโครงสร้างของการทำงานอยู่ในรูปแบบของแท็กและแอดทริบิวต์เช่นเดียวกันกับระบบการผลิตต่างๆ โดยทั่วไป และมีฟังก์ชันที่จำเป็นต่อการทำงานต่างๆ ได้แก่ การเรียกดูข้อมูลแบบทันที (Real-Time) ข้อมูลในอดีต ข้อมูลแท็กทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ และแอดทริบิวต์ที่เกี่ยวข้องกับแท็กนั้นๆ นอกจากนี้ ยังมีฟังก์ชันทางด้านความปลอดภัย เช่น สามารถกำหนดได้ว่าจะให้เครื่องไคลเอนท์เครื่องใดสามารถเข้าถึงข้อมูลภายในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ สามารถกำหนดให้เครื่องไคลเอนท์ทำการอ่านค่าจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถเขียนค่ากลับเข้าไปได้

ปัจจุบัน บริษัทผู้ผลิตระบบสารสนเทศทางด้านการผลิตหลายบริษัทได้มีการติดตั้ง @aGlance/IT Server เข้าไปในระบบด้วย เช่น ซอฟต์แวร์ MMI ของบริษัทเอบีบี บริษัทจีอี บริษัทวันเดอร์แวร์ และบริษัท โยโกกาว่า เป็นต้น

นอกจากนี้ @aGlance/IT Client สามารถให้ผู้ใช้ทำการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ไคลเอนท์ขึ้นมาเองตามต้องการได้ โดยใช้โปรแกรม Visual Basic หรือ Visual C/C++ เนื่องจากใน @aGlance/IT Client จะมี @aGlance/IT Client API ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับ @aGlance/IT Server มาให้ด้วย โดยจะอยู่ในรูปของ Custom Control

การทำงานของโปรแกรมประยุกต์ไคลเอนท์จะเป็นดังรูปที่ 2.2 นั่นคือ มีส่วนของ @aGlance/IT Client Runtime ที่ใช้ในการติดต่อกับ @aGlance/IT Server Runtime ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำให้โปรแกรมประยุกต์ไคลเอนท์สามารถรับส่งข้อมูลกับระบบสารสนเทศของกระบวนการผลิตทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ได้



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของการรับส่งข้อมูลด้วย @aGlance/IT

2.3 เว็บแอปพลิเคชัน (กิตติ สูงสว่าง. 2545: 24)

เว็บไซต์ในปัจจุบันมีความแตกต่างจากเว็บไซต์ในอดีตเป็นอย่างมาก เว็บไซต์ที่มีลูกเล่นหรือการทำงานที่คล้ายๆ กับระบบงานหรือแอปพลิเคชันมากขึ้นได้ถูกสร้างขึ้นมากมายเพื่อหลายๆ วัตถุประสงค์เช่น เพื่อค้นหาข้อมูล เพื่อจำหน่ายสินค้าและบริการ เพื่อการศึกษา และเพื่อความบันเทิง เป็นต้น ซึ่งแอปพลิเคชันเหล่านี้ เรียกได้ว่าเป็น เว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน คือ ระบบงานอะไรก็ได้ที่ถูกสร้างขึ้นแล้วนำไปเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เมื่อผู้ใช้ต้องการใช้งานก็เรียนใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์

2.3.1 ข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน

- ลดปัญหาจากการต้องติดตั้งแอปพลิเคชันในเครื่องจำนวนมาก ในองค์กรขนาดใหญ่ที่ต้องมีการติดตั้งแอปพลิเคชันในเครื่องจำนวนมาก ต้องใช้เวลานาน และในบางครั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่ไปติดตั้งก็มีคุณสมบัติที่ไม่เหมือนกัน จึงอาจพบปัญหาที่บางเครื่องติดตั้งได้ บางเครื่องติดตั้งไม่ได้ หรือติดตั้งได้แต่ใช้งานไม่ได้ เป็นต้น แต่การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันจะถูกติดตั้งไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น ส่วนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ก็เพียงแต่ขอให้มีการติดตั้งเว็บเบราว์เซอร์ก็เพียงพอแล้ว จึงทำให้ลดปัญหาจากการติดตั้งในเครื่องจำนวนมากลงไปได้
- มีความสะดวกในการแก้ไขแอปพลิเคชันหรือออกเวอร์ชันใหม่ เพราะทำการติดตั้งใหม่ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เพียงเครื่องเดียว เมื่อผู้เข้ามาเรียกใช้งานก็จะได้แอปพลิเคชันตัวใหม่ไปทันที

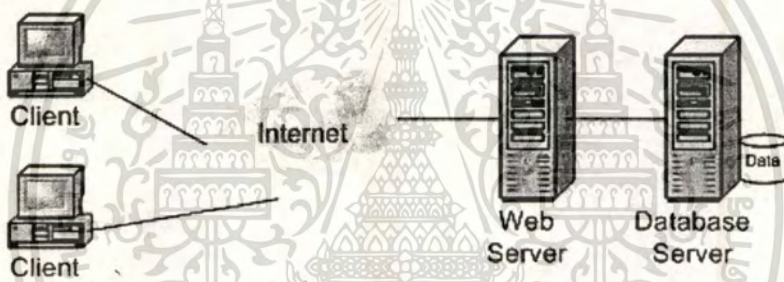
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติเหินาไปไซ้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เว็บแอปพลิเคชัน ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการ ทำให้สามารถเรียกใช้ได้เลย จากทุกๆ แพลตฟอร์มผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์

2.3.2 สถาปัตยกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

สถาปัตยกรรมขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันทั่วไป เป็นสถาปัตยกรรมแบบเดียวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันประเภท Distributed Application หรือบางครั้งเรียกแอปพลิเคชันประเภทนี้ว่า Multi-Tiers, n-Tiers หรือ 3-Tiers ดังรูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรมนี้ช่วยให้สามารถออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ที่ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญๆ เช่น ความยืดหยุ่น ประสิทธิภาพ ความพร้อมในการใช้งาน ความเชื่อถือได้ ความปลอดภัย ความสามารถที่จะให้บริการ การทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันอื่นๆ และการดูแลและจัดการ เป็นต้น ได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรมการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันสามารถแบ่งออกได้เป็นส่วนๆ ตามหน้าที่หรือบริการ ได้ดังนี้

- Presentation Services จากรูปที่ 2.3 ส่วนนี้คือส่วนของไคลเอนท์ ซึ่งจะเป็นส่วนที่เว็บแอปพลิเคชันใช้ในการแสดงรูปร่างหน้าตาของแอปพลิเคชัน เพื่อที่จะติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์
- Application Services จากรูปที่ 2.3 ส่วนนี้คือส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะเป็นส่วนที่เปรียบเหมือนกับหัวใจหรือมันสมองของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อทำหน้าที่ในการกำหนดกฎเกณฑ์ กำหนดเงื่อนไขต่างๆ (Business Logics, Business Rules) และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการสร้างเว็บเพจในลักษณะใดนามิกแล้วส่งต่อไปให้ไคลเอนท์อีกครั้งหนึ่ง
- Data Services จากรูปที่ 2.3 ส่วนนี้คือส่วนของดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลและการจัดการกับข้อมูลเช่น เพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยี ASP

- 1) สร้างไฟล์ ASP ที่มีทั้งเนื้อหา (HTML Text) และ ASP Script Code เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลที่อยู่ในคาค่าเบสเซิร์ฟเวอร์ แล้วนำไฟล์นี้ไปเก็บไว้ที่เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์
- 2) เมื่อมีผู้ใช้เรียกใช้ไฟล์นี้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่เครื่องไคลเอนท์ เว็บเบราว์เซอร์จะทำหน้าที่ส่งคำร้อง (Request) เพื่อขอไฟล์นี้ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
- 3) เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับคำร้องจะทำการค้นหาไฟล์ ASP เมื่อหาเจอ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งไฟล์นี้ต่อไปให้ Script Host เพื่อประมวลผล
- 4) Script Host จะทำการประมวลผลไฟล์นี้เพื่อสร้างเนื้อหา (HTML Text) และค้นหา ASP Script Code ถ้าเจอจะทำการส่ง ASP Script Code ต่อไปให้ Script Engine ตีความโค้ด
- 5) เนื่องจาก ASP Script Code มีโค้ดส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูล ดังนั้นโค้ดส่วนนี้จะทำการติดต่อกับเทคโนโลยี ADO เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลและตารางที่ต้องการ
- 6) เมื่อ Script Engine ตีความโค้ดเสร็จจะส่งผลกลับไปให้ Script Host เพื่อทำการส่งเนื้อหา กลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์อีกครั้ง
- 7) เมื่อได้รับเนื้อหา เว็บเบราว์เซอร์จะทำการตีความเนื้อหาที่ได้รับแล้วทำการแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์

2.4 Microsoft .Net (มติไซติ สมานไทย. 2546: 15)

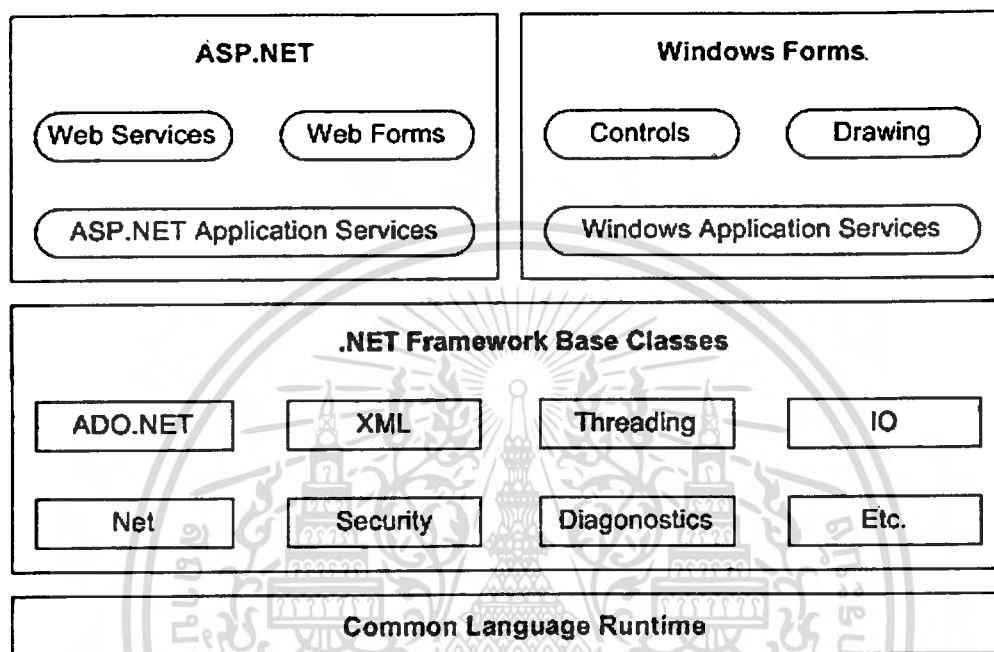
Microsoft.NET เป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ .NET คือแพลตฟอร์มในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยถือว่าเป็นก้าวสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ยุคใหม่ ซึ่งนำเสนอหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษาอะไรก็ได้ที่ผู้พัฒนาถนัด และสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาอื่นๆ ได้อย่างกลมกลืน ใน .NET มีภาษาโปรแกรมใหม่ๆ เกิดขึ้นเช่น Visual Basic.NET, C#.NET, C++.NET, J#.NET หรือแม้กระทั่ง COBOL.NET เป็นต้น

ทุกภาษาที่สนับสนุน .NET จะอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันที่เรียกว่า Common Language Specifications (CLS) และโครงสร้างพื้นฐานตั้งแต่ชนิดข้อมูล ชุดคำสั่งพื้นฐานเช่นการจัดการ I/O ฐานข้อมูล ทำให้สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้ภาษาโปรแกรมได้หลายภาษา

2.4.1 สถาปัตยกรรม .NET Framework

สิ่งที่เป็นหัวใจสำคัญของ .NET ก็คือ .NET Framework ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมในการพัฒนาโปรแกรมด้วยเทคโนโลยี .NET ที่เชื่อมระหว่างระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์กับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ซึ่งอาจจะเป็น Visual Studio .NET หรือ .NET Framework SDK ก็ได้ ทำให้การพัฒนาโปรแกรมสะดวกสบายและง่ายยิ่งขึ้นกว่าเดิมมาก .NET Framework มีส่วนประกอบต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบของ .NET Framework

- Common Language Runtime หรือ CLR ถือเป็นหัวใจหลักของ .NET Framework มีหน้าที่โหลด รัน และควบคุมการทำงานของโปรแกรม โดยหน้าที่หลักก็คือ ทำให้โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี .NET สามารถทำงานได้บนระบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวินโดวส์ ยูนิกซ์ ลินุกซ์ หรือระบบอื่นๆ ที่มีสภาพแวดล้อม .NET Framework

วิธีที่ CLR ใช้ในการทำดังที่กล่าวมาก็คือ การแปลภาษากลาง (Common Language) ซึ่งมีชื่อเรียกว่า Microsoft Intermediate Language (MSIL หรือเรียกสั้นๆ ว่า IL) ให้เป็น Native Code หรือภาษาเครื่องซึ่งคอมพิวเตอร์เข้าใจเมื่อโปรแกรมถูกเรียกใช้งานเท่านั้น โดยที่โปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน .NET ใดๆ ก็ตามจะถูกคอมไพล์เป็นภาษา IL ก่อนเสมอ และการที่ถูกคอมไพล์เป็น IL ก่อนนี้เองทำให้เราสามารถร่วมกันพัฒนาระบบงานเดียวกันโดยใช้หลายภาษาได้

นอกจากจะเป็นหัวใจหลักในการทำให้โปรแกรมทำงานได้หลายแพลตฟอร์มแล้ว

CLR ยังช่วยให้นักพัฒนาไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการจัดการหน่วยความจำ เพราะ CLR จะจัดการ

ให้โดยอัตโนมัติเพื่อให้นักพัฒนาใช้เวลาทั้งไม่ในการพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างเต็มที่ CLR ยังช่วยดูแลการทำงานของโปรแกรมไม่ให้งานที่ผิดพลาดส่งผลให้เครื่องที่รันโปรแกรมอยู่แฮงค์ ช่วยให้ไม่เสียเวลาติดตั้งโปรแกรม โดยสามารถพัฒนาโปรแกรมที่เพียงคัดลอกไปก็ใช้งานได้ทันที หรือช่วยให้โปรแกรมที่ใช้คอมพิวเตอร์คนละเวอร์ชันสามารถทำงานบนเครื่องเดียวกันได้

- Base Classes เป็นสิ่งที่ถูกนำมาใช้แทนออบเจกต์หรือฟังก์ชันที่เราคุ้นเคย เมื่อเขียนโปรแกรมด้วยภาษาต่างๆ โดยประกอบด้วยคลาสจำนวนมาก ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ตามหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกัน
- ส่วนติดต่อผู้ใช้ ในส่วนนี้คือ เทคโนโลยีหรือวิธีการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ขึ้นมา โดยแบ่งออกได้เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง (User Interfaces) ได้แก่ Windows Forms, Console Applications และ Web Forms และส่วนที่ให้โปรแกรมอื่นติดต่อเข้ามาใช้บริการ (Program Interfaces) ได้แก่ Web Services

Windows Forms และ Console Applications คือ โปรแกรมทั่วไปที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือทำงานบนวินโดวส์ที่ต้องติดตั้งที่เครื่องก่อนจึงจะใช้งานได้ โดย Windows Forms ก็คือโปรแกรมที่มีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เช่น โปรแกรมทั่วไปที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ส่วน Console Applications คือ โปรแกรมที่ทำงานแบบเท็กซ์โหมด ไม่ได้เป็นกราฟิก เช่น โปรแกรมที่ทำงานบนคอสมอสในอดีต เป็นต้น

Web Forms และ Web Services เป็นโปรแกรมที่ทำงานบนเว็บ ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยี ASP.NET สร้างขึ้นมา โดย Web Forms จะมาแทนที่เว็บแอปพลิเคชันที่เคยสร้างด้วย ASP ส่วน Web Services ถือเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่จะช่วยให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแพลตฟอร์มที่ต่างกันได้ และยังช่วยให้สร้างบริการที่ผู้ใช้ได้รับจากซอฟต์แวร์ต่างๆ ไปในรูปแบบใหม่คือ ให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

บทที่ 3

แนวความคิดในการพัฒนาระบบใหม่

3.1 ขอบเขตของโครงการ

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ ศึกษาข้อมูลของระบบต่างๆ มาจากโรงไฟฟ้าระยอง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าเอกชนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศไทย ดำเนินงานโดยบริษัทผลิตไฟฟ้าจำกัด หรือ EGCO และมีการแบ่งหน่วยการผลิตออกเป็น 4 หน่วยย่อย โดยที่แต่ละหน่วยย่อยก็เปรียบเสมือนเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก 1 โรง เรียกแต่ละหน่วยย่อยว่า บล็อก

โรงไฟฟ้าระยองใช้ระบบควบคุมแบบกระจาย (DCS) ของบริษัทเอบีบี (ABB) โดยมีส่วนต่อประสานคนกับเครื่อง หรือเครื่อง MMI เป็นชุดของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ชื่อ Conductor VMS ซึ่งเป็น MMI ประเภทที่ทำงานบนยูนิกซ์และใช้ระบบปฏิบัติการ OpenVMS MMI ชุดนี้ได้มีความสามารถในการเป็น @aGlance/IT Server อยู่ด้วย ทำให้สามารถที่จะพัฒนา @aGlance/IT Client Application เพื่อเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ภายใน MMI ได้ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมที่ MMI อีก

ถึงแม้ว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้จะใช้ข้อมูลของระบบจากโรงไฟฟ้าระยอง แต่เนื่องจากโรงไฟฟ้าในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือโรงไฟฟ้าเอกชน จะมีลักษณะของกระบวนการผลิตที่คล้ายคลึงกันอย่างมาก และกว่าร้อยละ 80 ของโรงไฟฟ้าในประเทศไทย ได้ใช้ระบบ DCS ของบริษัทเอบีบีเช่นกัน ทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงไฟฟ้าอื่นๆ ในประเทศไทยได้อีก โดยไม่มีปัญหาแต่อย่างใด

3.2 การทำงานและปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบการทำงานของโรงไฟฟ้าระยองในปัจจุบันนี้พบว่า ยังไม่ได้มีการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าแต่อย่างใด ทำให้พบปัญหาต่างๆ ดังนี้

1. เมื่อผู้ใช้ต้องการใช้งานข้อมูลการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า ผู้ใช้จะต้องเดินทางมายังห้องควบคุม และทำการจดข้อมูลที่ต้องการจากเครื่อง MMI ออกไป ซึ่งทำให้เกิดความไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวก เช่น เมื่อต้องการข้อมูลจำนวนมากๆ จะทำให้อาจมีความผิดพลาดจากการจดบันทึกได้ง่าย นอกจากนี้ ยังเป็นการทำให้เครื่อง MMI เครื่องนั้น ไม่สามารถใช้งานในการควบคุมการผลิตไฟฟ้าได้ตามปกติ

2. เครื่อง MMI ถูกออกแบบมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ทำการควบคุมการผลิตไฟฟ้าเป็นสำคัญ ข้อมูลที่ถูเก็บอยู่ในเครื่อง MMI นั้น จึงมีเก็บอยู่เพียงช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น โดยทั่วไปคือประมาณ 7 วันย้อนหลัง ทำให้ถ้าผู้ใช้ต้องการใช้งานข้อมูลในช่วงระยะเวลานานกว่าข้อมูลที่เก็บอยู่ในเครื่อง MMI ผู้ใช้ก็จะไม่สามารถเรียกดูข้อมูลได้ และถึงแม้เครื่อง MMI จะสามารถทำการสำรองและคืนสภาพข้อมูลของช่วงเวลาในอดีตกลับมาได้ แต่การสำรองและคืนสภาพข้อมูลจะต้องทำผ่านอุปกรณ์ภายนอกเช่น หน่วยขับแสง (Optical Drive) หรือเทปสำรอง (Tape Backup) ทำให้เกิดความยุ่งยากเนื่องจากต้องมีการต่ออุปกรณ์เหล่านี้ และมีขั้นตอนจำนวนมาก รวมทั้งยังทำให้ MMI เครื่องนั้น ไม่สามารถใช้งานในการควบคุมการผลิตไฟฟ้าได้ตามปกติเช่นกัน
3. หน้าจอของเครื่อง MMI โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของหน่วยแสดงผลกราฟิก ที่เป็นรูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่เข้าใจได้ง่าย เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้โดยง่ายและถูกต้อง ดังนั้น ถ้าผู้ใช้อื่นๆ ต้องการข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ เช่น เพื่อการทำรายงานต่างๆ ก็จะทำให้เกิดความยากลำบากในการค้นหาค่าที่ต้องการ หรือถ้าผู้ใช้ต้องการรายงานของค่าต่างๆ เป็นรายชั่วโมง ก็ต้องเดินทางมาที่เครื่อง MMI เพื่อทำการจดค่าของข้อมูลที่ต้องการ ทุกๆ ชั่วโมงซึ่งไม่สะดวกอย่างยิ่ง
4. ระบบ DCS ของโรงไฟฟ้าระยองนี้เป็นของบริษัทเอบีบี และมีซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่อง MMI เป็นซอฟต์แวร์เฉพาะของทางบริษัทเอบีบีเช่นกัน ดังนั้น การที่จะเข้าไปจัดการข้อมูลที่อยู่ในเครื่อง MMI ให้สามารถเข้าถึงได้จากเครื่องภายนอก เช่นการทำให้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือการแชร์ข้อมูลทำได้ยาก และเนื่องจากเครื่อง MMI นี้สามารถใช้ควบคุมการทำงานต่างๆ ภายในโรงไฟฟ้าได้ทั้งหมด ซึ่งมีความสำคัญมาก เพื่อเหตุผลทางด้านความปลอดภัย เครื่องข่ายของเครื่อง MMI จึงมักจะไม่มี การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่นๆ ทำให้การจะทำให้ข้อมูลสามารถเข้าถึงได้ทั่วทั้งองค์กรทำได้ยาก

3.3 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์การทำงานของระบบงานปัจจุบัน ทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้ามีวัตถุประสงค์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อให้ข้อมูลการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้ามีการจัดเก็บและจัดการอย่างเป็นระบบ โดยใช้เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ที่เป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป
2. เพื่อให้องค์กรมีแหล่งข้อมูลกลางเพียงชุดเดียว ที่ใช้อ้างอิงร่วมกันในการทำงาน
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยจะลดเวลาและขั้นตอนในการทำงาน
4. เพื่อแก้ไขปัญหาการไม่สามารถเรียกดูข้อมูลการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าย้อนหลังเป็นเวลานานจากระบบเดิมได้
5. เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่ตรงตามความต้องการการใช้งานของผู้ใช้ในทุกระดับ ทุกแผนก
6. เพื่อลดทรัพยากรที่ต้องใช้ในการทำงาน เช่น ทรัพยากรที่ต้องใช้ในการสำรองข้อมูลในระบบเดิม ทรัพยากรคน เป็นต้น
7. เพื่อให้มีข้อมูลที่สามารนำไปใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจของผู้บริหาร รวมทั้งใช้ในการสนับสนุนการทำงานและตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิต และเพิ่มความพร้อมในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้องค์กรได้รับประโยชน์มากขึ้น

3.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้คือ

1. ทำให้ภายในโรงไฟฟ้ามีแหล่งข้อมูลกลางสำหรับข้อมูลการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า ที่ถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ
2. ทำให้การทำงานร่วมกันระหว่างแต่ละแผนกเป็นไปได้สะดวกมากขึ้น เนื่องจากมีการอ้างอิงถึงข้อมูลชุดเดียวกัน
3. ทำให้เกิดความสะดวกในการพัฒนาแอปพลิเคชันอื่นๆ ในอนาคต เนื่องจากระบบสารสนเทศนี้ใช้เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ที่เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป
4. ลดขั้นตอนการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและทำให้เกิดความสะดวกมากขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเดินทางมายังห้องควบคุม เมื่อต้องการข้อมูล สามารถใช้งานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้เลย นอกจากนี้ ข้อมูลยังอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละคน
5. ลดความผิดพลาดของข้อมูลจากการจดบันทึกข้อมูลในระบบการทำงานปัจจุบัน
6. สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการตรวจสอบการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้
7. ทำให้ประหยัดทรัพยากรและลดต้นทุนที่ต้องใช้ในการดูแลระบบการทำงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ทำให้มีข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อช่วยในการลดต้นทุน และทำให้มีความพร้อมในการผลิตไฟฟ้ามากขึ้น เพื่อให้มีกำไรมากขึ้นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

จากปัญหาที่พบในการวิเคราะห์ระบบการทำงานในปัจจุบัน และวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบขึ้น ทำให้ได้รายละเอียดต่างๆ ของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าขึ้น ดังนี้

4.1 ผู้ใช้งานของระบบ

ผู้ใช้งานของระบบสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. ผู้บริหารระบบ (System Administrator) เป็นผู้ซึ่งทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับผู้ใช้งานระบบสารสนเทศนี้บนระบบเครือข่าย และระบบฐานข้อมูล รวมทั้งเป็นผู้จัดการเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลทั้งหมด เช่น การเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลโครงสร้างของแท็ก (Tag Configuration) การสำรองข้อมูล เป็นต้น
2. ผู้ใช้ (User) เป็นผู้ใช้งานของระบบสารสนเทศนี้ ซึ่งคือพนักงานของโรงไฟฟ้า (Plant Employee) นั้นเอง โดยสามารถแบ่งออกได้ตามแผนกและความรับผิดชอบดังนี้
 - แผนกบริหาร (Executive) เป็นผู้ใช้งานในระดับบริหาร ใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนและการตัดสินใจเป็นหลัก
 - แผนกบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นผู้ใช้งานที่ใช้ข้อมูลเพื่อช่วยในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงไฟฟ้า โดยใช้ข้อมูลในการพิจารณาว่าอุปกรณ์ใดที่เริ่มทำงานผิดปกติไปจากสภาพปกติ ทำให้สามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ได้อย่างรวดเร็ว และไม่ทำให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งจะทำให้ความเสียหายมากขึ้นไปอีกได้
 - แผนกเดินเครื่องหรือควบคุมการผลิต (Operator) เป็นผู้ใช้งานที่ใช้ข้อมูลเพื่อช่วยในการควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และมีประสิทธิภาพสูงสุด
 - แผนกประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นผู้ใช้งานที่ใช้ข้อมูลเพื่อคำนวณประสิทธิภาพในการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ และจะมีการทำงานร่วมกับแผนกบำรุงรักษาในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานต่ำ

4.2 ความสามารถของระบบใหม่

จากความต้องการในการใช้ข้อมูลที่แตกต่างกันระหว่างผู้ใช้แต่ละแผนก ระบบจึงต้องสามารถแสดงผลข้อมูลได้ในหลายรูปแบบ ได้แก่

- แสดงค่าของแท็ก (Value) ในรูปแบบของตารางบนหน้าจอ โดยระบบต้องมีความสามารถดังนี้
 - สามารถเลือกแสดงข้อมูลหรือค่าของแท็กได้ใน 2 ลักษณะคือ ค่าในปัจจุบัน (Current Value) และค่าในอดีต (Historical Value) โดยทั้ง 2 ลักษณะจะแสดงในลักษณะของตารางบนหน้าจอ
 - สามารถกำหนดแท็กได้สูงสุดจำนวน 10 แท็กต่อการแสดงผล 1 ครั้งทั้งค่าในปัจจุบันและค่าในอดีต
 - สามารถค้นหาแท็กที่ต้องการด้วยการค้นหาตามเงื่อนไขต่างๆ ได้แก่ ชื่อของแท็ก รายละเอียดของแท็ก ชนิดของแท็ก และบล็อกหรือหน่วยย่อยของโรงไฟฟ้าได้
 - สามารถกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการในการแสดงค่าในอดีตได้ และได้ยาวนานสูงสุดเป็นระยะเวลา 1 วัน
 - การแสดงข้อมูลของค่าในปัจจุบันต้องสามารถทำการอัปเดตค่าหรือรีเฟรชหน้าจอโดยอัตโนมัติ
 - การแสดงข้อมูลของค่าในอดีตต้องสามารถบันทึกข้อมูลที่แสดงเป็น ไฟล์ของโปรแกรมประเภทสเปรดชีต เช่น Microsoft Excel ได้
- แสดงข้อมูลในรูปแบบของหน่วยแสดงผลกราฟิกที่เป็นสัญลักษณ์และรูปภาพที่ง่ายต่อการเข้าใจ และต้องสามารถทำการรีเฟรชข้อมูลโดยอัตโนมัติด้วย
- แสดงข้อมูลในรูปแบบของกราฟเส้นหรือแนวโน้ม โดยระบบต้องมีความสามารถดังนี้
 - สามารถเลือกแสดงแนวโน้มได้ใน 2 ลักษณะคือ แนวโน้มของค่าแบบทันที (Real Time Trend) และแนวโน้มของค่าในอดีต (Historical Trend)
 - สามารถกำหนดแท็กที่ต้องการแสดงแนวโน้มได้สูงสุด 8 แท็กพร้อมกัน โดยแสดงเป็นเส้นกราฟที่มีสีต่างกัน ทั้งแนวโน้มของค่าแบบทันทีและค่าในอดีต
 - สามารถค้นหาแท็กที่ต้องการด้วยการค้นหาตามเงื่อนไขต่างๆ ได้แก่ ชื่อของแท็ก รายละเอียดของแท็ก ชนิดของแท็ก และบล็อกหรือหน่วยย่อยของโรงไฟฟ้าได้
 - สามารถกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการในการแสดงแนวโน้มของค่าในอดีตได้ และได้ยาวนานสูงสุดเป็นระยะเวลา 1 วัน
 - แนวโน้มของค่าในปัจจุบันต้องสามารถรีเฟรชหน้าจอโดยอัตโนมัติ

- ผู้ใช้งานต้องสามารถบันทึกรูปแบบของแนวโน้มเพื่อใช้งานในครั้งต่อไป โดยสามารถกำหนดชื่อและรายละเอียดของแนวโน้มนั้นได้
- ผู้ใช้งานต้องสามารถแก้ไขหรือลบรูปแบบของแนวโน้มที่ได้บันทึกไปแล้ว เช่น ทำการแก้ไขรายชื่อแท็กในแนวโน้มนั้น เป็นต้น
- แสดงข้อมูลในรูปแบบของรายงาน โดยระบบต้องมีความสามารถดังนี้
 - สามารถเลือกแสดงแนวโน้มได้ใน 2 ลักษณะคือ รายงานรายชั่วโมงและรายงานรายวัน
 - รายงานรายชั่วโมงต้องสามารถแสดงค่าของแท็กต่างๆ ทุกๆ 1 นาทีเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง หรือ 60 นาที
 - รายงานรายวันต้องสามารถแสดงค่าของแท็กต่างๆ ทุกๆ 1 ชั่วโมงเป็นระยะเวลา 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง โดยสามารถกำหนดประเภทของข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลทางสถิติได้ เช่น ค่าเฉลี่ยของแท็กนั้นๆ ใน 1 ชั่วโมง ค่าสูงสุด หรือค่าต่ำสุด เป็นต้น
 - สามารถกำหนดแท็กที่ต้องการแสดงรายงานได้สูงสุดจำนวน 10 แท็กพร้อมกัน ทั้งรายงานรายชั่วโมงและรายงานรายวัน
 - สามารถค้นหาแท็กที่ต้องการด้วยการค้นหาตามเงื่อนไขต่างๆ ได้แก่ ชื่อของแท็ก รายละเอียดของแท็ก ชนิดของแท็ก และบล็อกหรือหน่วยย่อยของโรงไฟฟ้าได้
 - ผู้ใช้งานต้องสามารถบันทึกรูปแบบของรายงาน ทั้งรายงานรายชั่วโมงและรายงานรายวัน เพื่อใช้งานในครั้งต่อไป โดยสามารถกำหนดชื่อและรายละเอียดของรายงานนั้นได้
 - ผู้ใช้งานต้องสามารถแก้ไขหรือลบรูปแบบของรายงานที่ได้บันทึกไปแล้ว เช่น ทำการแก้ไขรายชื่อแท็กในรายงานนั้น เป็นต้น
 - สามารถบันทึกรายงานทั้งรายงานรายชั่วโมงและรายงานรายวันให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ของโปรแกรมประเภทสเปรดชีต เช่น Microsoft Excel ได้

นอกจากรูปแบบของข้อมูลที่หลากหลายแล้ว ระบบยังต้องมีความสามารถอื่นๆ อีกดังนี้

- มีระบบการล็อกอินและล็อกเอาท์เพื่อเข้าใช้งานและออกจากระบบ
- มีระบบการจัดการเกี่ยวกับผู้ใช้งาน (User Config) และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้แต่ละคนได้
- มีระบบการจัดการข้อมูลของแท็ก โดยสามารถเพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลของแท็กแต่ละแท็กได้

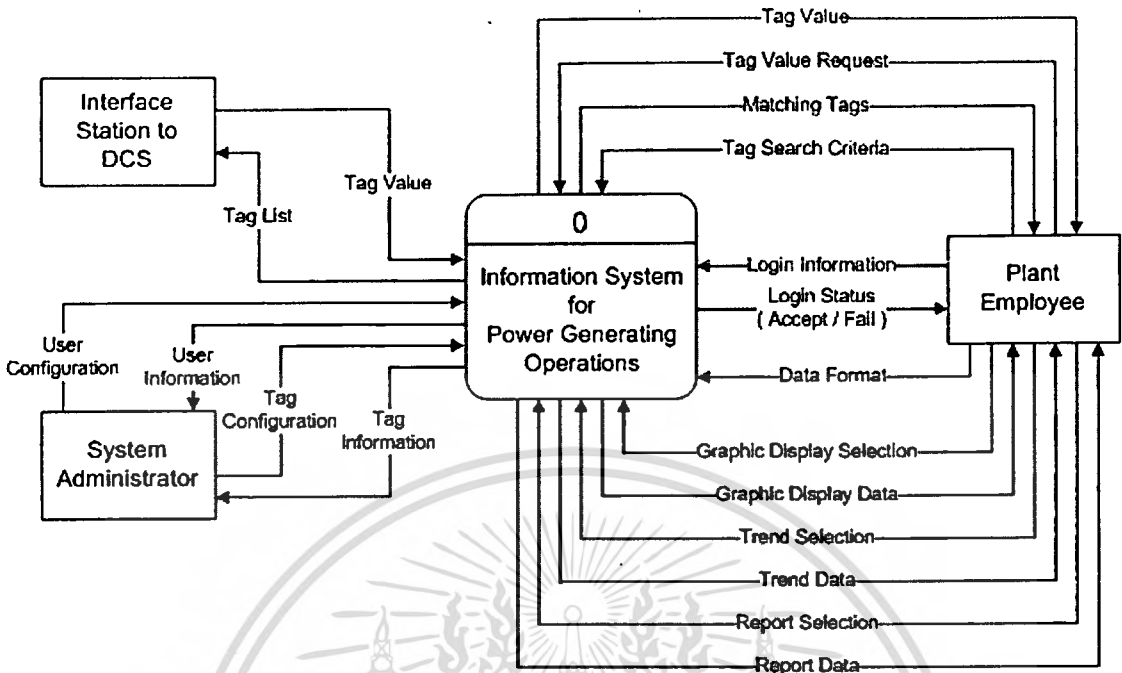
4.3 การออกแบบการทำงานของระบบใหม่

การทำงานของระบบใหม่มีลักษณะดังนี้ เมื่อผู้ใช้ต้องการใช้งานระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ ทำการเปิดโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ และพิมพ์ URL เพื่อติดต่อเข้ามายังเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นผู้ใช้งานต้องทำการล็อกอินโดยใช้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน เพื่อตรวจสอบและให้สิทธิ์การใช้งานที่แตกต่างกันไปตามผู้ใช้แต่ละคน จากนั้นผู้ใช้ก็เลือกความต้องการเลือกดูข้อมูลในรูปแบบใดจากเมนูต่างๆบนหน้าจอ อันได้แก่ รูปแบบของตารางบนหน้าจอ รูปแบบของหน่วยแสดงผลกราฟิก รูปแบบของแนวโน้ม และรูปแบบของรายงาน เมื่อเลือกรูปแบบที่ต้องการได้แล้ว ผู้ใช้ก็ต้องทำการเลือกแท็กและกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการ หรือถ้ามีรูปแบบของข้อมูล que ผู้ใช้ได้ทำการกำหนดและบันทึกไว้แล้ว ก็สามารถทำการเลือกเพื่อดูผลลัพธ์ได้เลย

เมื่อพิจารณาจากความสามารถของระบบที่ต้องการ ทำให้ในการออกแบบระบบใหม่พบว่าระบบมีเอนทิตีภายนอกอยู่ 3 เอนทิตี คือ

1. สถานีเชื่อมต่อไปยังระบบ DCS (Interface Station to DCS) คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อระหว่างระบบควบคุมการผลิตไฟฟ้าหรือระบบ DCS กับระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้น และทำหน้าที่ในการอ่านค่าของข้อมูลหรือค่าของแท็กต่างๆ จากระบบ DCS แล้วนำมาบันทึกลงในฐานข้อมูลของระบบ
2. ผู้บริหารระบบ (System Administrator) ทำหน้าที่เป็นผู้บริหารจัดการและกำหนดการตั้งค่าต่างๆ ของระบบ รวมถึงการจัดการระบบผู้ใช้งานด้วย
3. พนักงานของโรงไฟฟ้า (Plant Employee) ทำหน้าที่เป็นผู้ใช้งานของระบบนั่นเอง โดยจะใช้งานระบบผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เนื่องจากระบบถูกพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน

ความสัมพันธ์และการไหลของข้อมูลของเอนทิตีภายนอกทั้ง 3 กับระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าสามารถแสดงได้ด้วยแผนภาพบริบท และแผนภาพกระแสข้อมูล ดังรูปที่ 4.1 และรูปที่ 4.2 ตามลำดับ



รูปที่ 4.1 แผนภาพบริบท

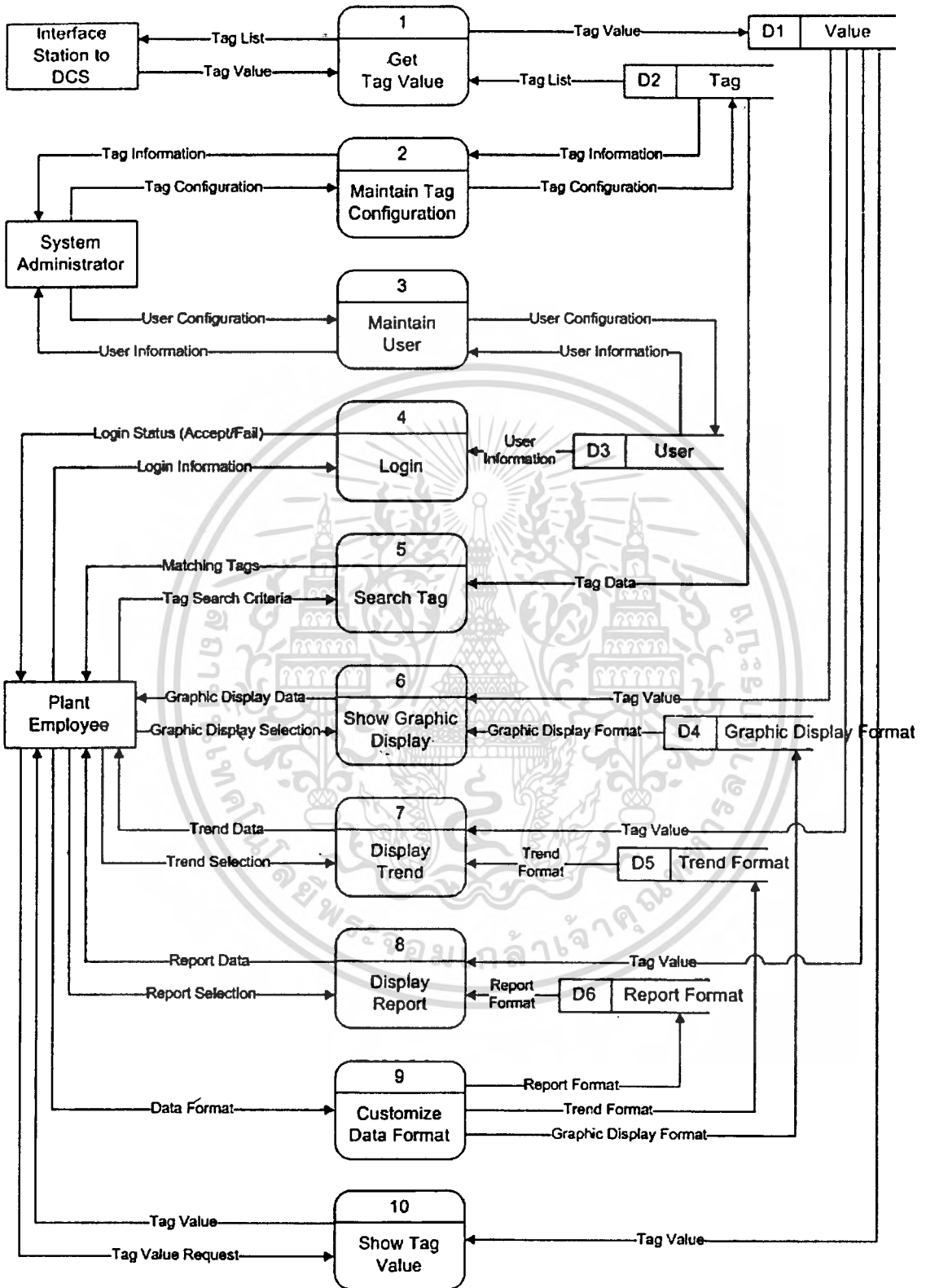
จากแผนภาพกระแสข้อมูล ในรูปที่ 4.2 จะพบว่าระบบมีกระบวนการย่อยภายใน 10 กระบวนการ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. Get Tag Value

กระบวนการที่ 1 การได้รับค่าของแท็ก เป็นกระบวนการทำงานที่ Interface Station to DCS โหลดข้อมูลของแท็ก (Tag List) จากระบบ แล้วติดต่อไปยังระบบควบคุมการผลิตหรือระบบ DCS เพื่อร้องขอค่าของแท็ก (Tag Value) เหล่านั้น และส่งค่าของแท็กนี้กลับมายังระบบเพื่อทำการบันทึกลงฐานข้อมูลต่อไป

2. Maintain Tag Configuration

กระบวนการที่ 2 การจัดการข้อมูลโครงแบบของแท็ก เป็นกระบวนการทำงานที่ผู้บริหารระบบทำการจัดการเกี่ยวกับแท็กต่างๆ ในระบบ อันได้แก่ การเพิ่มแท็กใหม่สู่ระบบ การแก้ไขข้อมูลของแท็กที่มีอยู่แล้ว และการลบแท็กออกจากระบบ



รูปที่ 4.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Maintain User

กระบวนการที่ 3 การจัดการผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการทำงานที่ผู้บริหารระบบทำการจัดการเกี่ยวกับผู้ใช้งานต่างๆ ในระบบ อันได้แก่ การเพิ่มผู้ใช้งานคนใหม่ การแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน การลบผู้ใช้งาน และยังทำหน้าที่ในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้งานแต่ละคนอีกด้วย

4. Login

กระบวนการที่ 4 การเข้าสู่ระบบ เป็นการตรวจสอบผู้ใช้งานที่จะเข้ามาใช้ระบบ เพื่อแยกสิทธิ์ในการใช้งานที่แตกต่างกันไป โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน

5. Search Tag

กระบวนการที่ 5 การค้นหาแท็ก เป็นกระบวนการที่ผู้ใช้งานกำหนดเงื่อนไขต่างๆ เพื่อค้นหาแท็กที่ต้องการในระบบ แล้วนำไปใช้งานต่อไป เช่น นำไปแสดงเป็นแนวโน้ม นำไปแสดงเป็นรายงาน หรือนำไปแสดงค่าในอดีต เป็นต้น

6. Show Graphic Display

กระบวนการที่ 6 การแสดงหน่วยแสดงผลกราฟิก เป็นกระบวนการทำงานที่ผู้ใช้งานส่งข้อมูลการเลือกหน่วยแสดงผลกราฟิกที่ต้องการแก่ระบบ แล้วระบบทำการแสดงรูปแบบของหน่วยแสดงผลกราฟิกนั้นแก่ผู้ใช้งาน พร้อมทั้งทำการอ่านค่าของแท็กจากฐานข้อมูล เพื่อนำไปแสดงบนหน่วยแสดงผลกราฟิกด้วย

7. Display Trend

กระบวนการที่ 7 การแสดงแนวโน้ม เป็นกระบวนการทำงานที่ผู้ใช้งานส่งข้อมูลการเลือกรูปแบบแนวโน้มที่ต้องการแก่ระบบ แล้วระบบทำการแสดงรูปแบบของแนวโน้มนั้น พร้อมทั้งทำการอ่านค่าของแท็กจากฐานข้อมูลเพื่อนำไปแสดงบนแนวโน้มด้วย ซึ่งแนวโน้มที่แสดง สามารถแสดงได้ใน 2 ลักษณะคือ แนวโน้มของค่าแบบทันที (Real Time Trend) และแนวโน้มของค่าในอดีต (Historical Trend)

8. Display Report

กระบวนการที่ 8 การแสดงรายงาน เป็นกระบวนการทำงานที่ผู้ใช้งานส่งข้อมูลการเลือกรูปแบบรายงานที่ต้องการแก่ระบบ แล้วระบบทำการแสดงรูปแบบของรายงานนั้น พร้อมทั้งทำการอ่านค่าของแท็กจากฐานข้อมูลเพื่อนำไปแสดงบนรายงานด้วย ซึ่งรายงานที่แสดง สามารถแสดงได้ใน 2 ลักษณะคือ รายงานรายชั่วโมง (Hourly Report) และรายงานรายวัน (Daily Report)

9. Customize Data Format

กระบวนการที่ 9 การจัดการรูปแบบของข้อมูลที่ต้องการ เป็นกระบวนการที่ผู้ใช้งานสามารถปรับที่รูปแบบของข้อมูลที่ต้องการ ได้แก่รูปแบบของหน่วยแสดงผลกราฟิก รูปแบบของแนวโน้ม และรูปแบบของรายงาน เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งานในครั้งต่อไป

10. Show Tag Value

กระบวนการที่ 10 การแสดงค่าของแท็ก เป็นกระบวนการที่ผู้ใช้งานร้องขอค่าของแท็กที่ต้องการแก่ระบบ แล้วระบบทำการแสดงค่าของแท็กนั้น ซึ่งค่าที่แสดงมีได้ 2 ลักษณะ คือเป็นค่าในปัจจุบัน (Current Value) และค่าในอดีต (Historical Value)

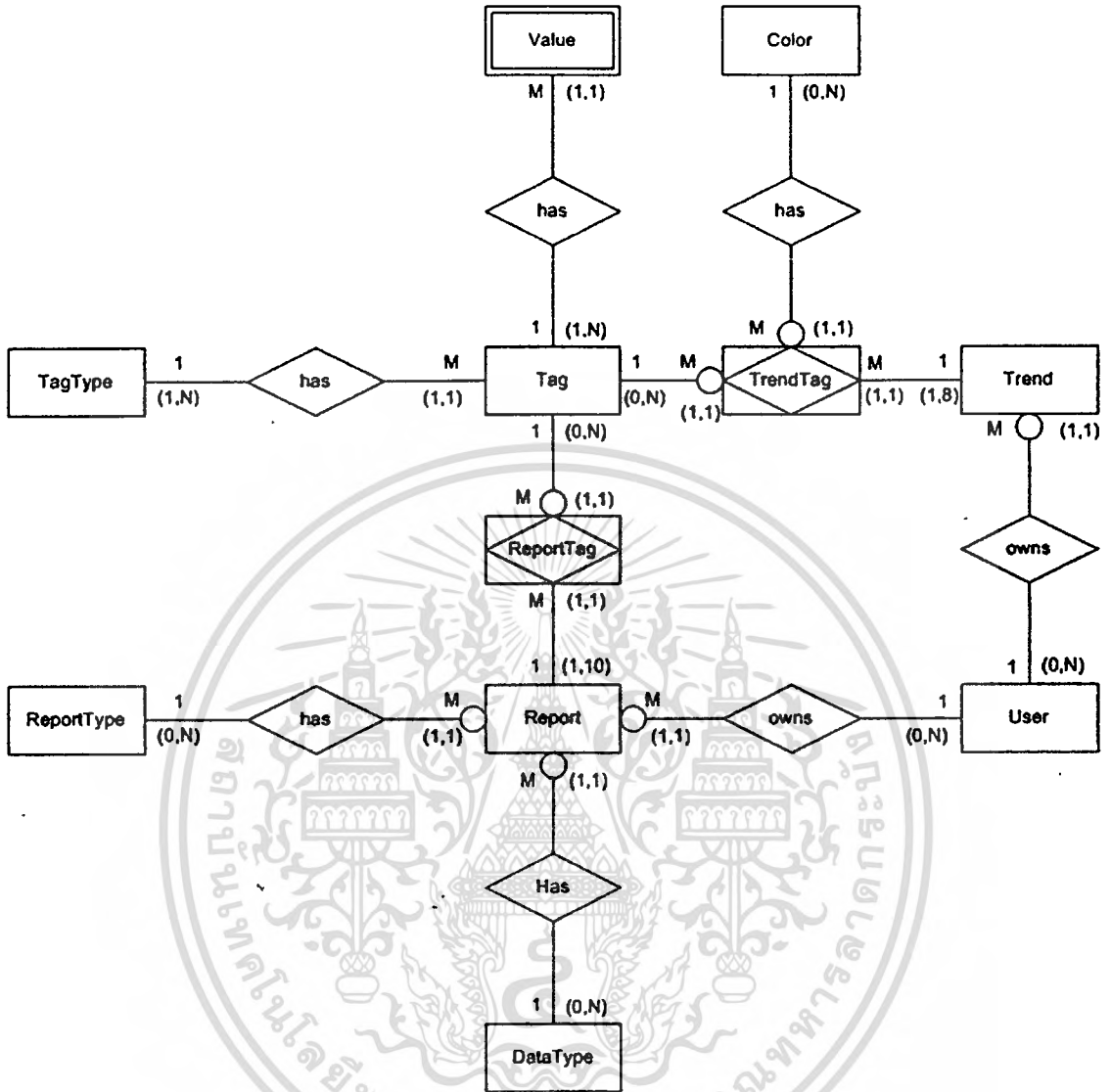


บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

จากความสามารถและขั้นตอนการทำงานของระบบในบทที่ 4 ทำให้สามารถออกแบบฐานข้อมูลซึ่งมีแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้ดังรูปที่ 5.1 ฐานข้อมูลที่ใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ประกอบไปด้วยตารางต่างๆ จำนวน 11 ตารางดังนี้

1. Tag เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของแต่ละแท็ก ได้แก่ ชื่อของแท็ก รายละเอียดของแท็ก ประเภทของแท็ก หน่วย บล็อก ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด
2. TagType เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลประเภทของแท็กเช่น แอนะล็อก ดิจิทัล เป็นต้น
3. Value เป็นตารางสำหรับเก็บค่าของแท็กที่เวลาต่างๆ ซึ่งค่าของแท็กที่เวลาต่างๆ นี้ก็คือข้อมูลการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านั่นเอง
4. Trend เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ของแนวโน้ม ได้แก่ ชื่อและรายละเอียดของแนวโน้ม และผู้ใช้งานซึ่งเป็นเจ้าของรูปแบบของแนวโน้มนั้นๆ
5. TrendTag เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลว่าในแต่ละแนวโน้ม ประกอบไปด้วยแท็กใดบ้าง
6. Color เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลของสีที่จะใช้แสดงในแนวโน้มของแท็กแต่ละแท็ก
7. Report เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ของรายงาน ได้แก่ ชื่อ รายละเอียด ประเภทของรายงาน ประเภทของข้อมูลที่แสดง และผู้ใช้งานซึ่งเป็นเจ้าของรูปแบบรายงานนั้นๆ
8. ReportType เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลประเภทของรายงาน เช่นรายงานรายชั่วโมง หรือรายงานรายวัน เป็นต้น
9. DataType เป็นตารางสำหรับเก็บประเภทของข้อมูลที่จะแสดงในรายงานเช่น ค่าจริง ณ เวลานั้นๆ ค่าเฉลี่ยในช่วงเวลา ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด เป็นต้น
10. ReportTag เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลว่าในแต่ละรายงานประกอบไปด้วยแท็กใดบ้าง
11. User เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ รวมทั้งสิทธิ์ของผู้ใช้งานระบบ



รูปที่ 5.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ข้อมูลของแต่ละตารางมีความสัมพันธ์กันดังนี้

- Tag และ TagType เป็นความสัมพันธ์ที่บอกถึงประเภทของแท็กแต่ละแท็ก ซึ่งแท็กแต่ละแท็กจะถูกจัดอยู่ในประเภทของแท็กได้เพียงประเภทใดประเภทหนึ่งเท่านั้น เช่น เป็นแท็กประเภทแอนะล็อก หรือ ดิจิทัล เป็นต้น
- Tag และ Value เป็นความสัมพันธ์ระหว่างแท็กกับค่าของแท็กนั้นๆ ซึ่งแท็กแต่ละแท็กจะมีค่าของแท็กได้หลายค่าในช่วงเวลาที่ต่างกัน นอกจากนี้ตาราง Value ยังจัดเป็นเอนทิตีอ่อนแอ เนื่องจากจะไม่สามารถมีค่าของแท็กได้ ถ้าไม่มีข้อมูลของแท็กนั้นในตาราง Tag ขึ้นมาก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Tag และ Trend เป็นความสัมพันธ์ที่บอกรายละเอียดว่าในแต่ละแนวโน้มจะประกอบไปด้วยแท็กใดบ้าง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบ Many-to-Many จึงทำให้เกิด TrendTag ซึ่งเป็น Composite Entity ขึ้น โดยใน 1 แนวโน้มจะประกอบไปด้วยแท็กได้สูงสุดจำนวน 8 แท็ก
- TrendTag และ Color เป็นความสัมพันธ์ที่บอกว่าแท็กแต่ละแท็กในแต่ละแนวโน้มจะถูกแสดงด้วยสีใด โดยสามารถกำหนดได้ 1 สี ต่อ 1 แท็กในแต่ละแนวโน้ม
- User และ Trend เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงว่ารูปแบบของแนวโน้มนี้เป็นของผู้ใช้คนใด โดยผู้ใช้ 1 คนสามารถมีรูปแบบของแนวโน้มได้หลายรูปแบบ แต่แนวโน้มแต่ละรูปแบบจะเป็นของผู้ใช้ได้เพียง 1 คนเท่านั้น
- Tag และ Report เป็นความสัมพันธ์ที่บอกรายละเอียดว่าในแต่ละรายงานจะประกอบไปด้วยแท็กใดบ้าง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบ Many-to-Many จึงทำให้เกิด ReportTag ซึ่งเป็น Composite Entity ขึ้น โดยใน 1 รายงานจะประกอบไปด้วยแท็กได้สูงสุดจำนวน 10 แท็ก
- Report และ ReportType เป็นความสัมพันธ์ที่บอกถึงประเภทของรายงาน เช่น รายงานรายชั่วโมง หรือรายงานรายวัน เป็นต้น โดยในแต่ละรายงานจะถูกจัดอยู่ในประเภทของรายงานประเภทใดประเภทหนึ่งเท่านั้น
- Report และ DataType เป็นความสัมพันธ์ที่บอกถึงประเภทของข้อมูลที่แสดงในรายงานนั้นๆ เช่น ค่าจริง ณ เวลานั้นๆ ค่าเฉลี่ยในช่วงเวลา ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด เป็นต้น โดยในแต่ละรายงานจะสามารถกำหนดประเภทของข้อมูลที่แสดงได้เพียง 1 ประเภทเท่านั้น
- User และ Report เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงว่ารูปแบบของรายงานนี้เป็นของผู้ใช้คนใด โดยผู้ใช้ 1 คนสามารถมีรูปแบบของรายงานได้หลายรูปแบบ แต่รายงานแต่ละรูปแบบจะเป็นของผู้ใช้ได้เพียง 1 คนเท่านั้น

รายละเอียดของตารางต่างๆ สามารถแสดงได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 5.1 – 5.11 ดังนี้

ตารางที่ 5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Tag

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
Tag_ID	รหัสของแท็ก	Number	Integer	PK	
Tag_Name	ชื่อของแท็ก	Text	20		
Tag_Desc	รายละเอียดของแท็ก	Text	100		
TagType_ID	รหัสของประเภทของแท็ก	Number	Integer	FK	TagType
Unit	หน่วย	Text	20		
Block	หน่วยย่อยของโรงไฟฟ้า	Number	Integer		
Zero	ค่าที่เป็นระดับศูนย์	Number	Double		
Span	ช่วงค่าที่เป็นไปได้	Number	Double		

ตารางที่ 5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง TagType

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
TagType_ID	รหัสของประเภทของแท็ก	Number	Integer	PK	
TagType_Desc	ชื่อประเภทของแท็ก	Text	20		

ตารางที่ 5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Value

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
Tag_ID	รหัสของแท็ก	Number	Integer	PK,FK	Tag
Time	เวลา	Date/Time	Short	PK	
Value	ค่าของแท็ก ณ เวลานั้น	Number	Double		
Status	สถานะของค่า	Text	1		

ตารางที่ 5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Trend

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
Trend_ID	รหัสของแนวโน้ม	Number	Integer	PK	
Trend_Name	ชื่อของแนวโน้ม	Text	20		
Trend_Desc	รายละเอียดของแนวโน้ม	Text	100		
User_ID	รหัสผู้ใช้	Number	Integer	FK	User

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง TrendTag

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
Trend_ID	รหัสของแนวโน้ม	Number	Integer	PK,FK	Trend
Tag_ID	รหัสของแท็ก	Number	Integer	PK,FK	Tag
Color_ID	รหัสของสี	Number	Integer	FK	Color

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Color

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
Color_ID	รหัสของสี	Number	Integer	PK	
Color_Desc	ชื่อของสี	Text	20		

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Report

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
Report_ID	รหัสของรายงาน	Number	Integer	PK	
Report_Name	ชื่อของรายงาน	Text	20		
Report_Desc	รายละเอียดของรายงาน	Text	100		
RepType_ID	ประเภทของรายงาน	Number	Integer	FK	ReportType
DataType_ID	ประเภทของข้อมูล	Number	Integer	FK	DataType
User_ID	รหัสผู้ใช้	Number	Integer	FK	User

ตารางที่ 5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ReportType

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
RepType_ID	รหัสของประเภทรายงาน	Number	Integer	PK	
RepType_Desc	ชื่อประเภทรายงาน	Text	30		

ตารางที่ 5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง DataType

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
DataType_ID	รหัสประเภทข้อมูล	Number	Integer	PK	
DataType_Desc	ชื่อประเภทข้อมูล	Text	20		

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ReportTag

Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
Report_ID	รหัสของรายงาน	Number	Integer	PK,FK	Report
Tag_ID	รหัสของแท็ก	Number	Integer	PK,FK	Tag

ตารางที่ 5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง User

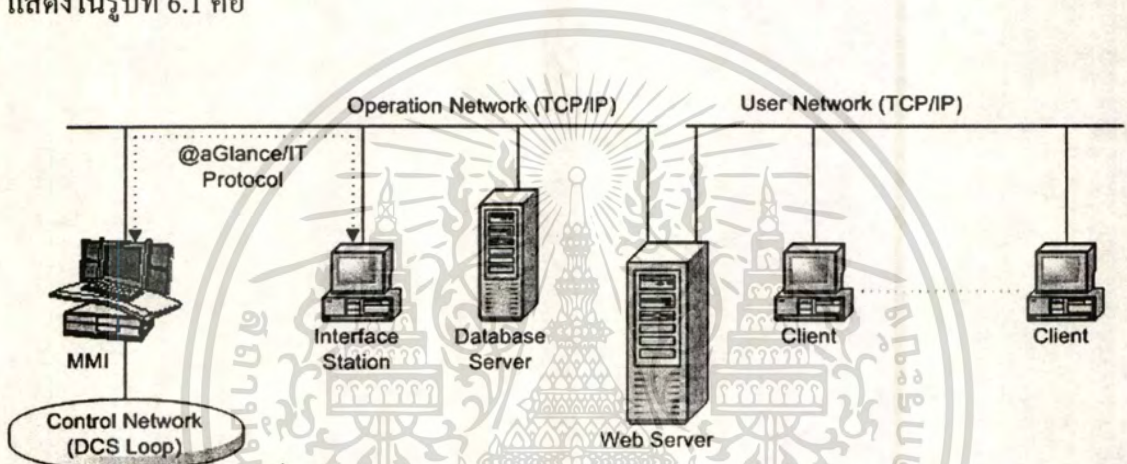
Attribute Name	Description	Type	Length	Key	FK Referenced Table
User_ID	รหัสผู้ใช้	Number	Integer	PK	
Username	ชื่อผู้ใช้งานระบบ	Text	20		
Password	รหัสผ่าน	Text	8		
Role	สิทธิ์ในการใช้งานระบบ	Text	1		
Name	ชื่อ	Text	20		
Surname	นามสกุล	Text	30		
Position	ตำแหน่ง	Text	20		
Department	แผนก	Text	20		
Contact_No	หมายเลขติดต่อ	Number	Integer		
Mobile	หมายเลขโทรศัพท์มือถือ	Number	Integer		

บทที่ 6

การพัฒนาระบบ

6.1 ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ

ระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ดังที่แสดงในรูปที่ 6.1 คือ



รูปที่ 6.1 ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า

1. เครื่องข่ายการปฏิบัติการ (Operation Network)

เครือข่ายในส่วนนี้จะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบควบคุมการผลิตไฟฟ้า หรือระบบ DCS เพื่อทำการอ่านค่าของข้อมูลจากเครื่อง MMI แล้วนำมาบันทึกลงในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าต่อไป

เครือข่ายในส่วนนี้ประกอบไปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ดังนี้

- MMI เป็นเครื่องที่เชื่อมต่อกับระบบ DCS และมีข้อมูลการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าอยู่ภายใน
- สถานีเชื่อมต่อ (Interface Station) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งโปรแกรม DCS-Interface ที่จะถูกพัฒนาขึ้น เพื่อให้สถานีเชื่อมต่อทำหน้าที่เป็น @aGlance/IT Client ที่สามารถดึงข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในเครื่อง MMI ที่ทำหน้าที่เป็น @aGlance/IT Server การ

ติดต่อระหว่างสถานีเชื่อมต่อกับเครื่อง MMI นี้จะกระทำผ่านทาง @aGlance Protocol จากนั้น เครื่อง Interface Station จะทำการส่งข้อมูลนั้นต่อให้เครื่องดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลต่อไป และที่เครื่องสถานีเชื่อมต่อนี้จะต้องมีการติดตั้ง โปรแกรม Microsoft .NET Framework เพื่อให้สามารถใช้งานโปรแกรม DCS-Interface ที่จะถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา Visual Basic.NET ได้

- ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นฐานข้อมูลเก็บข้อมูลการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า โดยจะมีการติดตั้ง โปรแกรมประเภท DBMS ซึ่งในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ได้ใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2000 เป็น DBMS ในระบบ
- เว็บเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นนี้ต้องการพัฒนาให้เป็นเว็บแอปพลิเคชัน เพราะมีความสะดวกในการเรียกใช้งานจากผู้ใช้งานที่มีอยู่ทั่วทั้งโรงไฟฟ้า ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยจะมีการติดตั้ง โปรแกรมประเภทเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ ซึ่งในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ใช้โปรแกรม Microsoft Internet Information Services (IIS) ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์

เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์นี้จะมีแผ่นวงจรเครือข่าย (Network Card) อยู่ 2 แผ่น เพื่อทำการเชื่อมต่อกับทั้ง 2 เครือข่าย โดยจะทำหน้าที่อ่านข้อมูลจากเครื่องดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายปฏิบัติการ และส่งต่อให้แก่ผู้ใช้งานทางเครือข่ายผู้ใช้งานต่อไป ซึ่งสาเหตุที่ต้องมีการแยกเครือข่ายออกเป็น 2 เครือข่ายนี้เนื่องจากเหตุผลด้านความปลอดภัย เพราะระบบควบคุมการผลิตไฟฟ้าเป็นระบบที่มีความสำคัญมาก และข้อมูลบางอย่างที่อยู่ในระบบควบคุมอาจจะมีความลับหรือมีความสำคัญต่อการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า

2. เครือข่ายผู้ใช้งาน (User Network)

เครือข่ายในส่วนนี้เป็นเครือข่ายที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า โดยจะเป็นการเชื่อมต่อผ่านข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (แลน) ภายในโรงไฟฟ้า ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ดังนี้

- เว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเก็บแอปพลิเคชันของระบบสารสนเทศนี้ไว้ เมื่อผู้ใช้งานต้องการใช้งานระบบก็ต้องเปิดโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เพื่อติดต่อมาใช้งานแอปพลิเคชันที่เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์นี้
- ไคลเอนท์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้งาน โดยเพียงมีการติดตั้งโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ก็สามารถใช้งานระบบสารสนเทศนี้ได้

6.2 โปรแกรมในระบบ

จากส่วนประกอบต่างๆ ของระบบที่กล่าวมาในหัวข้อ 6.1 ทำให้สามารถแบ่งโปรแกรมของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ได้เป็น 2 ส่วนเช่นกัน คือ

1. โปรแกรมเชื่อมต่อกับระบบควบคุมหรือ DCS Interface
2. เว็บไซต์สำหรับผู้ใช้งานระบบ

โดยที่แต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

1. โปรแกรมเชื่อมต่อกับระบบควบคุม (DCS Interface)

▪ หน้าที

ทำการเชื่อมต่อกับเครื่อง MMI ของระบบ DCS เพื่ออ่านข้อมูลที่อยู่ภายในเครื่อง MMI มาบันทึกลงในฐานข้อมูลที่เครื่องดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

▪ ภาษาและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

โปรแกรมเชื่อมต่อกับระบบควบคุมนี้ ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา Visual Basic.Net ซึ่งได้มีการใช้ Custom Control ที่มาพร้อมกับชุดซอฟต์แวร์ @aGlance/IT ของบริษัท Axeda เพื่อให้โปรแกรมเชื่อมต่อกับระบบควบคุมนี้ทำหน้าที่เป็น @aGlance/IT Client จึงจะสามารถรับส่งข้อมูลกับเครื่อง MMI ซึ่งทำหน้าที่เป็น @aGlance/IT Server ผ่านทาง @aGlance/IT Protocol ได้

▪ ขั้นตอนการทำงาน

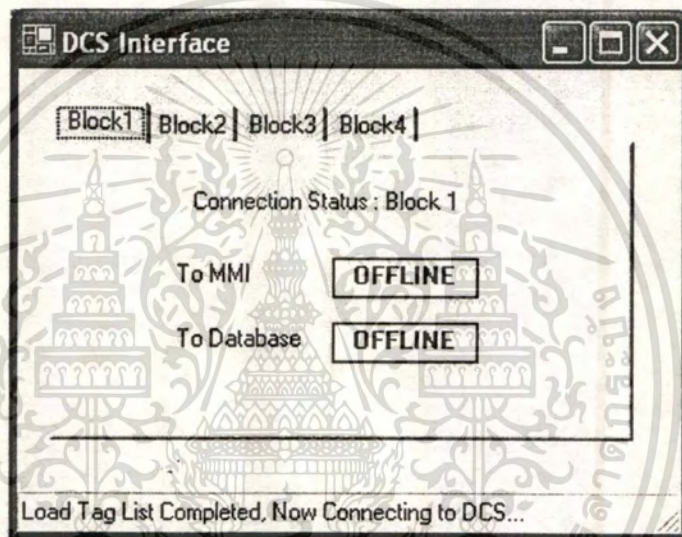
โปรแกรมเชื่อมต่อกับระบบควบคุมมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- เมื่อโปรแกรมเริ่มทำงาน โปรแกรมจะทำการเปิดการติดต่อไปยังฐานข้อมูลในเครื่องดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์
- โปรแกรมทำการโหลดข้อมูล ซึ่งเป็นรายชื่อของแท่งที่ต้องการจากเครื่องดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์
- โปรแกรมทำการร้องขอค่าของแท่งต่างๆ จากเครื่อง MMI โดยใช้ชุดคำสั่งเฉพาะของ Custom Control ของ @aGlance/IT
- โปรแกรมนำค่าของแท่งต่างๆ ที่ได้รับ บันทึกลงในฐานข้อมูลของเครื่องดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์
- โปรแกรมจะทำการร้องขอค่าของแท่งจากเครื่อง MMI และบันทึกค่าลงฐานข้อมูลต่อไปตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ โดยช่วงเวลาระหว่างการร้องขอและบันทึกค่าของแท่งแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับค่าที่ตั้งค่าของผู้ใช้งานหรือผู้บริหารระบบ ซึ่งโดยปกติจะทำการตั้งค่าให้โปรแกรมทำการร้องขอและบันทึกค่าของแท่งทุกๆ 1 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

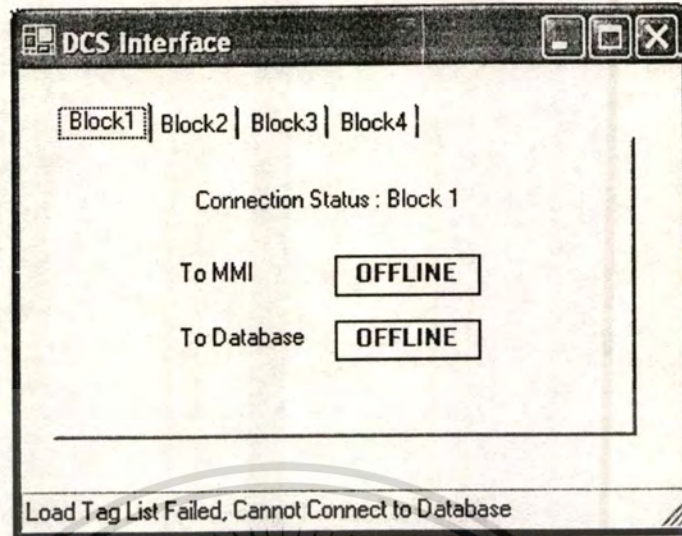
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อปิดโปรแกรม โปรแกรมจะทำการปิดการติดต่อกับฐานข้อมูลที่เครื่องดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์
- หน้าจอผู้ใช้งาน
 - เมื่อทำการเปิดโปรแกรม โปรแกรมจะทำการติดต่อไปยังฐานข้อมูล เพื่อโหลดรายชื่อของแท็กที่ต้องการ ถ้าสามารถโหลดข้อมูลได้สำเร็จ แถบสถานะด้านล่างของโปรแกรม จะแสดงข้อความว่า “Load Tag List Completed, Now Connecting to DCS...” ดังรูปที่ 6.2



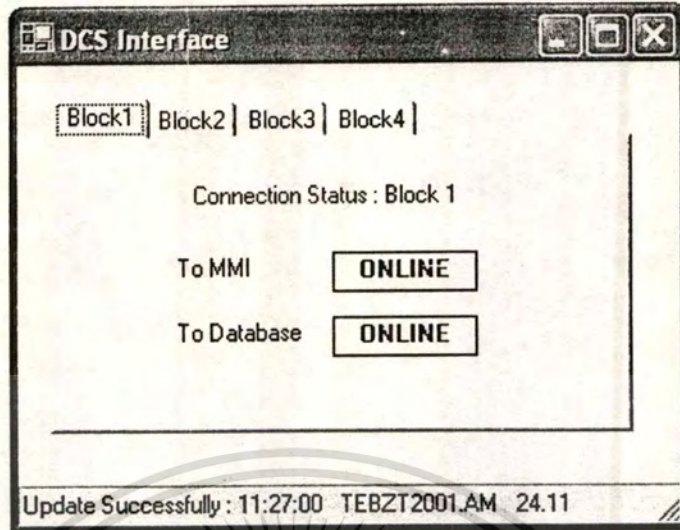
รูปที่ 6.2 หน้าจอเมื่อโหลดข้อมูลรายชื่อแท็กจากฐานข้อมูลได้สำเร็จ

แต่ถ้าโปรแกรมเกิดความผิดพลาด เช่นระบบเครือข่ายล่ม ไม่สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้ จึงทำให้ไม่สามารถโหลดข้อมูลรายชื่อของแท็กจากฐานข้อมูลได้สำเร็จ ที่แถบสถานะจะแสดงข้อความว่า “Load Tag List Failed, Cannot Connect to Database” ดังรูปที่ 6.3



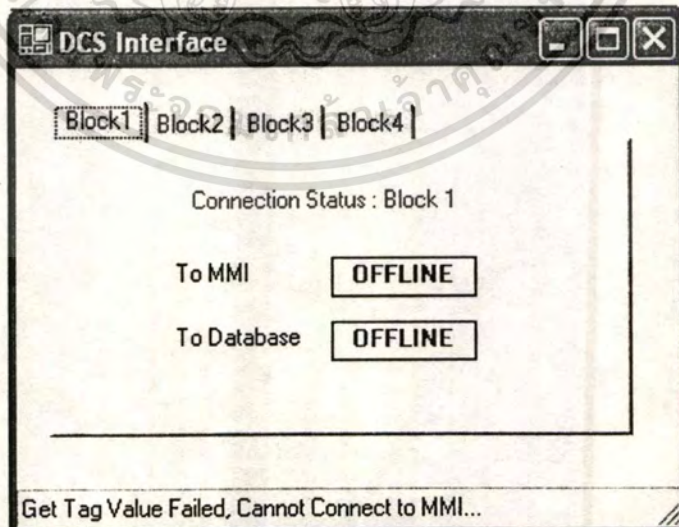
รูปที่ 6.3 หน้าจอเมื่อโหลดข้อมูลรายชื่อแท็กจากฐานข้อมูลไม่สำเร็จ

- โปรแกรมจะทำการร้องขอค่าของแท็กจากเครื่อง MMI ถ้าสามารถทำการร้องขอและได้รับค่าของแท็กได้สำเร็จข้อความแสดงสถานะการติดต่อไปยังเครื่อง MMI จะเปลี่ยนจาก OFFLINE เป็น ONLINE จากนั้น โปรแกรมจะทำการบันทึกค่าของแท็กนั้นลงในฐานข้อมูล ถ้าสามารถทำได้สำเร็จ ข้อความสถานะของการติดต่อไปฐานข้อมูลก็จะเปลี่ยนจาก OFFLINE เป็น ONLINE เช่นกัน และที่แถบสถานะด้านล่างของโปรแกรม จะมีการแสดงข้อความ "Update Successfully" ตามด้วยเวลา ชื่อของแท็กที่มีการอัปเดตค่า และค่าของแท็กนั้น โดยชื่อของแท็กที่นำมาแสดงจะเป็นการสลับขึ้นมา เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมยังทำงานอยู่ โดยจะมีการอัปเดตแถบสถานะด้านล่างนี้โดยอัตโนมัติตลอดเวลาทุกครั้งที่มีการบันทึกค่าลงในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 หน้าจอของโปรแกรมเมื่อร้องขอค่าของแท็กจาก MMI และบันทึกค่าลงในฐานข้อมูลได้สำเร็จ

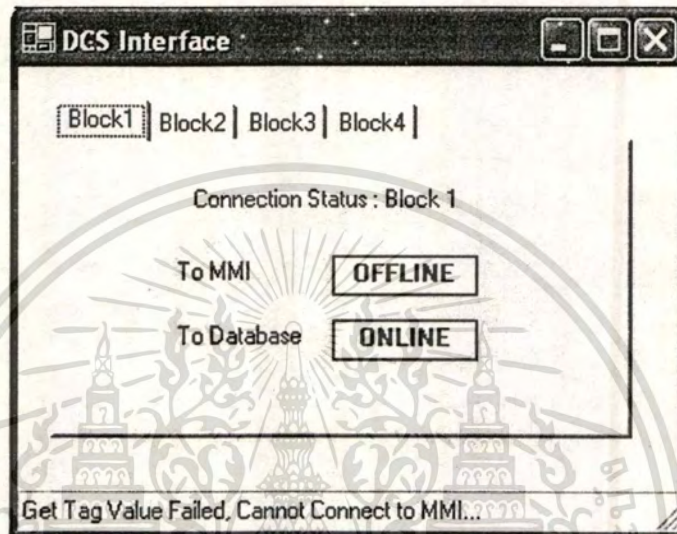
แต่ถ้าโปรแกรมไม่สามารถร้องขอและได้รับค่าของแท็กจากเครื่อง MMI ได้สำเร็จ ข้อความแสดงสถานะการติดต่อไปยังเครื่อง MMI จะยังคงเป็น OFFLINE และที่แถบแสดงสถานะด้านล่างของโปรแกรมจะแสดงข้อความว่า "Get Tag Value Failed, Cannot Connect to MMI" ดังรูปที่ 6.5



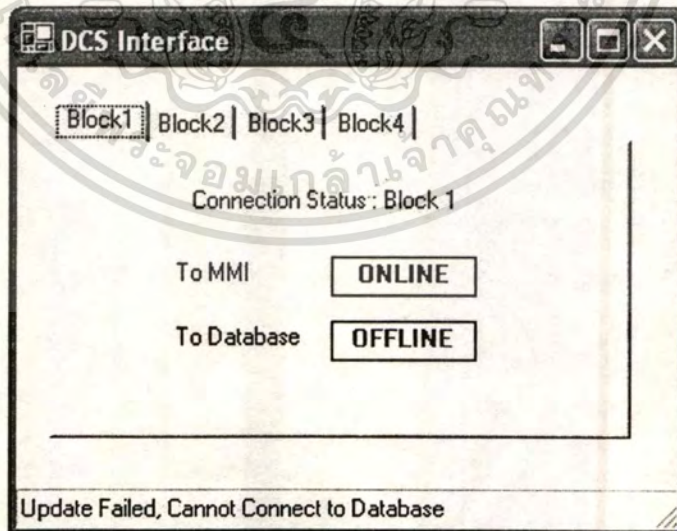
รูปที่ 6.5 หน้าจอเมื่อไม่สามารถร้องขอค่าของแท็กจากเครื่อง MMI ได้สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในระหว่างการทำงานของโปรแกรม ถ้าเกิดความผิดพลาดในการติดต่อไปยังเครื่อง MMI และฐานข้อมูลของเครื่องค้ำเบสเซิร์ฟเวอร์ ข้อความแสดงสถานะการติดต่อนั้นก็จะเปลี่ยนเป็น OFFLINE และที่แถบแสดงสถานะด้านล่างก็จะมีข้อความอธิบายไว้ ดังรูปที่ 6.6 และ 6.7 ตามลำดับ



รูปที่ 6.6 หน้าจอเมื่อเกิดความผิดพลาดในการติดต่อไปยังเครื่อง MMI



รูปที่ 6.7 หน้าจอเมื่อเกิดความผิดพลาดในการติดต่อไปยังฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เว็บไซต์สำหรับผู้ใช้งานระบบ

▪ หน้าที

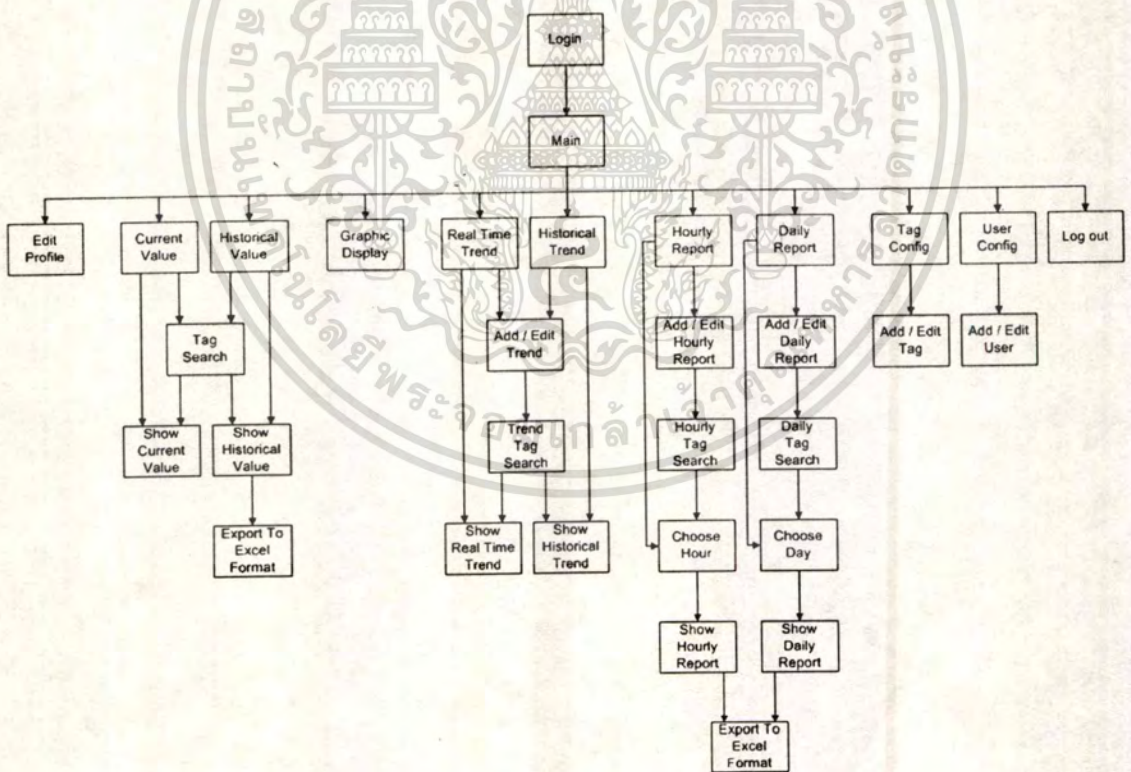
เว็บไซต์ของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า ทำหน้าที่เป็นช่องทางให้ ผู้ใช้งานและผู้บริหารระบบสามารถใช้งานและตั้งค่าต่างๆ แก่ระบบได้

▪ ภาษาและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

ส่วนของเว็บไซต์สำหรับผู้ใช้งานของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา ASP.NET โดยใช้โปรแกรม Visual Studio.NET เป็นเครื่องมือในการพัฒนา

▪ ขั้นตอนการทำงานและหน้าจอผู้ใช้งาน

เว็บไซต์ของผู้ใช้งานประกอบด้วยหน้าจอต่างๆ ดังที่แสดงในแผนผังการทำงานของ เว็บไซต์ รูปที่ 6.8



รูปที่ 6.8 แผนผังโครงสร้างการทำงานของเว็บไซต์

รายละเอียดของหน้าจอต่างๆ มีดังนี้

- หน้าล็อกอิน (Login)

เป็นหน้าจอแรกของการใช้งานเว็บไซต์ระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า ดังรูปที่ 6.9 ผู้ใช้งานระบบทุกคนจะต้องทำการล็อกอินก่อนจึงจะใช้งานระบบได้ และจะได้รับสิทธิในการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามผู้ใช้แต่ละคน

รูปที่ 6.9 หน้าจอล็อกอินสำหรับเข้าสู่ระบบ

- หน้าจอหลัก (Main)

เมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้วก็จะพบกับหน้าจอหลัก โดยจะมีการแสดงข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งานที่ล็อกอินเข้ามา มีลิงค์ที่สามารถทำการเปลี่ยนรหัสผ่านหรือแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้ และมีเมนูการใช้งานระบบสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ อยู่ด้านบน ดังรูปที่ 6.10

Name	Kritsada Kangsathien
Position	Engineer
Department	Maintenance
Contact No.	2101
Mobile Phone	0-1658-3389

[Change password / Update information](#)

รูปที่ 6.10 หน้าจอหลัก แสดงข้อมูลของผู้ใช้หลังจากล็อกอิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ (Edit Profile)

จากหน้าจอหลัก ถ้าผู้ใช้งานคลิกลิงค์เพื่อจะทำการเปลี่ยนรหัสผ่านหรือแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ ก็ จะเข้ามาสู่หน้าจอ ดังรูปที่ 6.11 ซึ่งสามารถให้ผู้ใช้งานทำการใส่รหัสผ่านใหม่ที่ต้องการ รวมทั้ง แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ต่างๆ ได้แก่ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง แผนก หมายเลขติดต่อ และหมายเลข โทรศัพท์มือถือ แล้วทำการบันทึกข้อมูลได้

รูปที่ 6.11 หน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านและข้อมูลผู้ใช้

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูด้านบนของหน้าจอที่ Value จะพบกับ 2 เมนูย่อยนั่นคือ Current Value และ Historical Value โดย Current Value ใช้สำหรับแสดงค่าในปัจจุบัน และ Historical Value ใช้สำหรับแสดงค่าในอดีต

- หน้าจอกำหนดรายชื่อแท็กเพื่อแสดงค่าในปัจจุบัน (Current Value)

หลังจากเลือกเมนู Value และเมนูย่อย Current Value จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.12 ซึ่งจะ เป็นหน้าจอสำหรับกำหนดรายชื่อของแท็กที่ต้องการแสดงค่าในปัจจุบัน โดยสามารถพิมพ์เข้าไปได้เลย หรือคลิกที่ปุ่ม Search Tag เพื่อทำการค้นหาแท็กที่ต้องการก็ได้



:: Current Value ::

Please specify tags to view current values ...

		Search Tag
Tag Name 1	FWATE1005.AM	Block 1
Tag Name 2	FWATE2005.AM	Block 1
Tag Name 3	TEBPT3003.AM	Block 1
Tag Name 4	TEBFT9310.AM	Block 1
Tag Name 5	SGGPT9301.AM	Block 1
Tag Name 6		Block 1
Tag Name 7		Block 1
Tag Name 8		Block 1
Tag Name 9		Block 1
Tag Name 10		Block 1



รูปที่ 6.12 หน้าจอสำหรับกำหนดรายชื่อแท็กเพื่อแสดงค่าในปัจจุบัน

- หน้าจอแสดงผลค่าในปัจจุบัน

จากหน้าจอกำหนดรายชื่อแท็กในรูปที่ 6.12 ถ้าผู้ใช้ได้ทำการกำหนดรายชื่อแท็กที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว เมื่อคลิกที่ปุ่ม Show Values ก็จะพบกับหน้าจอแสดงผลของค่าในปัจจุบันดังรูปที่ 6.13 ซึ่งหน้าจอนี้จะแสดงค่าของแท็กในรูปของตาราง และมีการแสดงเวลาที่ด้านบนตารางด้วย ซึ่งค่าของแท็กและเวลานี้จะทำการรีเฟรชโดยอัตโนมัติ ขึ้นกับระยะเวลาจากการตั้งค่าของผู้บริหารระบบ ซึ่งโดยทั่วไปมักจะทำการรีเฟรชทุกๆ 1 นาที



:: Current Value ::

Current Time : 23-Dec-03 01:40:00

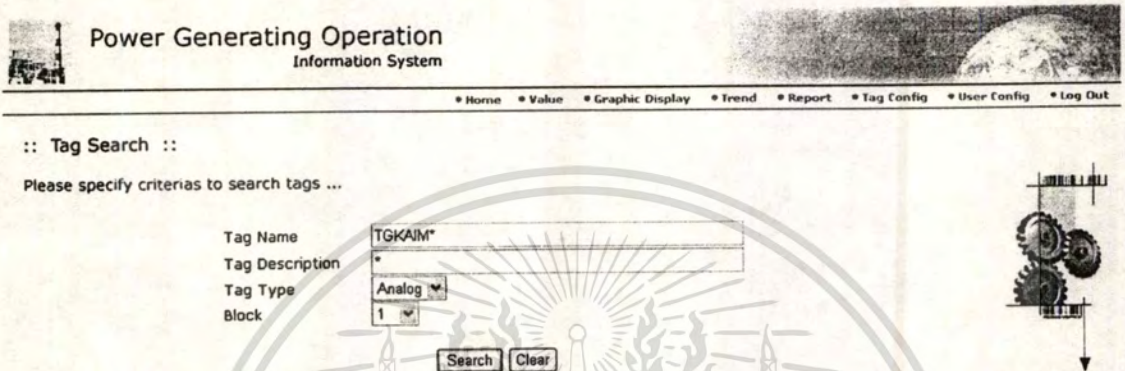
No.	Tag Name	Tag Description	Block	Current Value	Unit
1	FWATE1005.AM	LP BFP DISCH TO HRSG 1 TEMP	1	37.26	DEG C
2	FWATE2005.AM	LP BFP DISCH TO HRSG 2 TEMP	1	36.89	DEG C
3	TEBPT3003.AM	LP STM TO TURB PRESSURE	1	78.02	BAR
4	TEBFT9310.AM	HRSG 1 & 2 TOTAL LP STEAM FLOW	1	57.22	M3/H
5	SGGPT9301.AM	MAIN STEAM TURB INLET PRESS	1	100.73	BAR
6					
7					
8					
9					
10					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 6.13 หน้าจอแสดงผลค่าในปัจจุบัน อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอสำหรับค้นหาแท็ก (Tag Search)

จากหน้าจอกำหนดรายชื่อแท็กในรูปที่ 6.12 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Search Tag ด้านบนก็จะเข้ามาสู่หน้าจอสำหรับค้นหาแท็กดังรูปที่ 6.14 โดยจะเป็นหน้าจอสำหรับกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ในการค้นหาแท็กอันได้แก่ ชื่อของแท็ก รายละเอียดของแท็ก ประเภทของแท็ก และบล็อก



รูปที่ 6.14 หน้าจอสำหรับค้นหาแท็ก

- หน้าจอแสดงผลการค้นหาแท็ก (Search Result)

เมื่อทำการกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาแท็กและคลิก Search แล้ว ที่ด้านล่างของหน้าจอเดียวกันก็จะปรากฏผลของการค้นหาขึ้นมาในรูปแบบของตาราง และมีกล่องเลือกให้สามารถทำการเลือกแท็กที่ต้องการได้ ส่วนที่ด้านบนของตารางก็มีการบอกจำนวนแท็กทั้งหมดที่ตรงตามเงื่อนไขที่ทำการค้นหาด้วย ดังรูปที่ 6.15



:: Tag Search ::

Please specify criterias to search tags ...

Tag Name	TGKAIM*
Tag Description	*
Tag Type	Analog ▾
Block	1 ▾

Search Clear



Search results ...

5 Tags Found

Select	Tag Name	Tag Description	Block
<input checked="" type="checkbox"/>	TGKAIM1026.AM	CT1 CPRSR INLET FLANGE TEMP 1	1
<input checked="" type="checkbox"/>	TGKAIM1027.AM	CT1 CPRSR INLET FLANGE TEMP 2	1
<input type="checkbox"/>	TGKAIM1028.AM	CT1 COMPRESSOR DISCH TEMP 1	1
<input type="checkbox"/>	TGKAIM1029.AM	CT1 COMPRESSOR DISCH TEMP 2	1
<input type="checkbox"/>	TGKAIM1030.AM	CT1 LOAD COUPLING TUNNEL TEMP 1	1

Submit Clear

รูปที่ 6.15 หน้าจอแสดงผลการค้นหาแท็ก

- หน้าจอกำหนดรายชื่อแท็กเพื่อแสดงค่าในอดีต (Historical Value)

ถ้าผู้ใช้เลือกเมนู Value และเมนูย่อย Current Value จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.16 ซึ่งจะ เป็นหน้าจอสำหรับกำหนดรายชื่อของแท็กที่ต้องการแสดงค่าในอดีต โดยสามารถพิมพ์เข้าไป ได้เลย หรือคลิกที่ปุ่ม Search Tag เพื่อทำการค้นหาแท็กที่ต้องการ ได้เช่นเดียวกับการแสดงค่า ในปัจจุบัน ซึ่งถ้าคลิกที่ปุ่ม Search Tag ก็จะพบหน้าจอเช่นเดียวกับรูปที่ 6.14

ส่วนที่เพิ่มเติมเข้ามาของการแสดงค่าในอดีตคือส่วนของการกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการดู ข้อมูล โดยผู้ใช้งานจะต้องกำหนดเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุด



:: Historical Value ::

Please specify tags and time to view historical values...

From 23 - Dec - 2003 10 : 15
To 23 - Dec - 2003 10 : 25

Search Tag

Tag Name 1	FWATE1005.AM	Block	1
Tag Name 2	FWATE2005.AM	Block	1
Tag Name 3	TEBPT3003.AM	Block	1
Tag Name 4	TEBFT9310.AM	Block	1
Tag Name 5	SGGPT9301.AM	Block	1
Tag Name 6		Block	1
Tag Name 7		Block	1
Tag Name 8		Block	1
Tag Name 9		Block	1
Tag Name 10		Block	1

Show Values

Clear All

รูปที่ 6.16 หน้าจอสำหรับเลือกค่าในอดีต

- หน้าจอแสดงผลค่าในอดีต

เมื่อทำการกำหนดรายชื่อแท็กและช่วงเวลาที่ต้องการแสดงค่าในอดีตเรียบร้อยแล้ว จากนั้นทำการคลิกที่ปุ่ม Show Values ก็จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.17 ซึ่งเป็นการแสดงผลค่าในอดีตของรายชื่อแท็กและช่วงเวลาที่ผู้ใช้กำหนดในรูปแบบของตาราง และที่ด้านล่างของตารางมีปุ่ม Export to Excel ไว้สำหรับให้ผู้ใช้ทำการบันทึกค่าที่อยู่ในตารางเป็นไฟล์ของโปรแกรม Microsoft Excel ได้

ถ้าผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม Export to Excel ก็จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.18 ซึ่งเป็นหน้าจอเพื่อสอบถามว่าต้องการเปิดไฟล์หรือทำการบันทึกไฟล์ Excel นั้น ถ้าเลือกเปิดไฟล์ก็จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.19 ซึ่งเป็นการเปิดไฟล์ Excel บนหน้าจอด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ แต่ถ้าเลือกบันทึกไฟล์ก็จะพบกับหน้าจอ เพื่อให้ทำการเลือกว่าจะบันทึกไฟล์ Excel นั้นไว้ที่ใด ดังรูปที่ 6.20



:: Historical Value ::

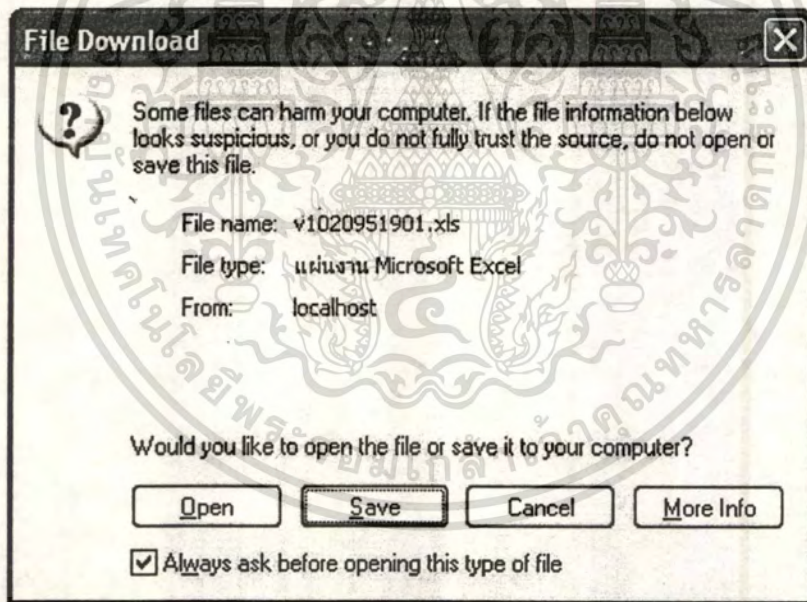
From : 23-Dec-03 10:15:00
To : 23-Dec-03 10:25:00



Time	8GGPT9301.AM	FWATE2005.AM	TEBPT3003.AM	TEBFT9310.AM	8GGPT9301.AM
23-Dec-03 10:15:00	38.15	36.57	78.56	57.15	100.01
23-Dec-03 10:16:00	38.22	37.35	78.66	56.22	102.20
23-Dec-03 10:17:00	37.98	37.01	78.45	56.98	101.98
23-Dec-03 10:18:00	37.79	36.98	78.18	56.79	102.11
23-Dec-03 10:19:00	38.00	36.88	78.90	57.00	101.55
23-Dec-03 10:20:00	38.15	36.76	79.02	57.15	101.56
23-Dec-03 10:21:00	38.54	37.13	78.98	56.54	101.34
23-Dec-03 10:22:00	38.74	37.09	78.45	56.74	101.78
23-Dec-03 10:23:00	37.56	37.22	78.23	57.56	101.78
23-Dec-03 10:24:00	38.29	36.88	78.99	58.29	100.99
23-Dec-03 10:25:00	38.33	37.35	79.20	58.33	101.03

Export to Excel

รูปที่ 6.17 หน้าจอแสดงค่าในอดีต



รูปที่ 6.18 หน้าจอเพื่อสอบถามว่าต้องการเปิดหรือบันทึกไฟล์ Excel เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม

Export to Excel

http://localhost/v1020951901.xls - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Insert Format Tools Data Go To Favorites Help

Address http://localhost/v1020951901.xls

	A	B	C	D	E	F	G
1	Time	SGGPT9301.AM	FWATE2005.AM	TEBPT3003.AM	TEBFT9310.AM	SGGPT9301.AM	
2	12/23/2003 10:15	38.15	36.57	78.56	57.15	100.01	
3	12/23/2003 10:16	38.22	37.35	78.66	56.22	102.20	
4	12/23/2003 10:17	37.98	37.01	78.45	56.98	101.98	
5	12/23/2003 10:18	37.79	36.98	78.18	56.79	102.11	
6	12/23/2003 10:19	38.00	36.88	78.90	57.00	101.55	
7	12/23/2003 10:20	38.15	36.76	79.02	57.15	101.56	
8	12/23/2003 10:21	38.54	37.13	78.98	56.54	101.34	
9	12/23/2003 10:22	38.74	37.09	78.45	56.74	101.78	
10	12/23/2003 10:23	37.56	37.22	78.23	57.56	101.78	
11	12/23/2003 10:24	38.29	36.88	78.99	58.29	100.99	
12	12/23/2003 10:25	38.33	37.35	79.20	58.33	101.03	
13							
14							
15							
16							
17							

Sheet1 Sheet2 Sheet3

Unknown Zone

รูปที่ 6.19 หน้าจอเมื่อผู้ใช้เลือกเปิดไฟล์ Excel

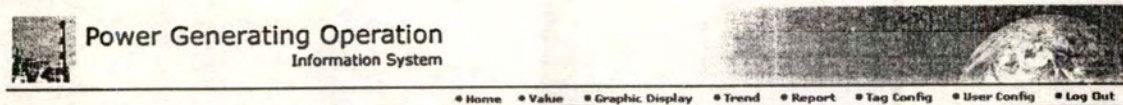


รูปที่ 6.20 หน้าจอสำหรับเลือกพื้นที่ในการบันทึกไฟล์ Excel

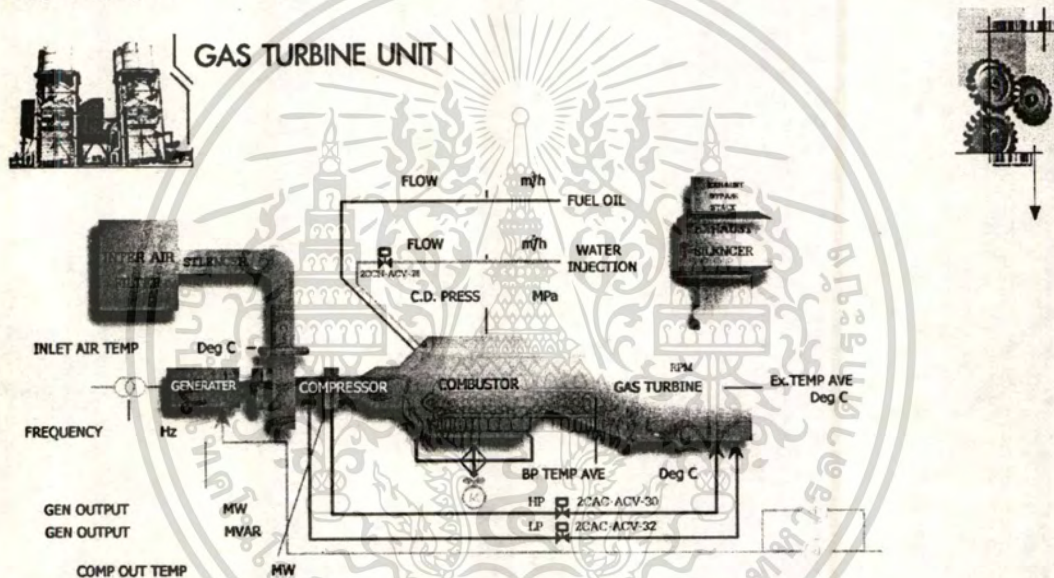
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เฉพาะในวงจำกัดเท่านั้น มิใช่เอกสารที่เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงผลกราฟิก (Graphic Display)

ถ้าผู้ใช้งานเลือกเมนู Graphic Display ด้านบน ก็จะพบกับเมนูย่อยที่เป็นชื่อของหน่วยแสดงผลกราฟิกรูปต่างๆ ซึ่งเมื่อกดที่ชื่อนั้นๆ หน้าจอก็จะแสดงรูปของหน่วยแสดงผลกราฟิกตัวอย่างเช่น รูปที่ 6.21 และ 6.22 ซึ่งหน่วยแสดงผลกราฟิกรูปต่างๆ นี้จะมีการรีเฟรชค่าของแท็กภายในรูปโดยอัตโนมัติเช่นกัน



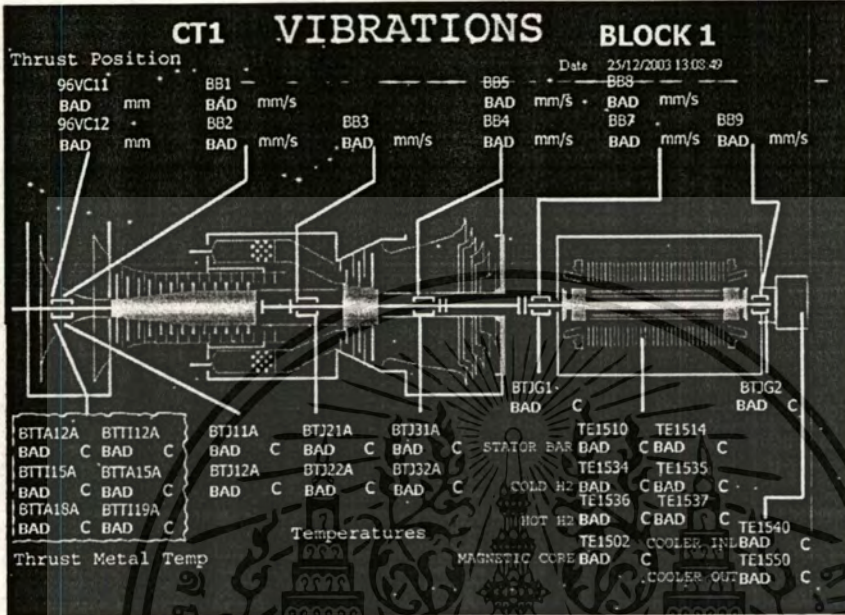
:: Graphic Display ::



รูปที่ 6.21 หน้าจอแสดงหน่วยแสดงผลกราฟิกรูปที่ 1



:: Graphic Display ::



รูปที่ 6.22 หน้าจอแสดงหน่วยแสดงผลกราฟิกรูปที่ 2

ถ้าผู้ใช้เลือกเมนูด้านบนที่ Trend ก็จะพบกับเมนูย่อย 2 เมนู นั่นคือ Real Time Trend และ Historical Trend โดยที่ Real Time Trend จะเป็นการแสดงแนวโน้มของแท็กในแบบทันที ส่วน Historical Trend จะเป็นการแสดงแนวโน้มของแท็กในอดีต

- หน้าจอแสดงแนวโน้มของแท็กในแบบทันที (Real Time Trend)

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูย่อย Real Time Trend จะพบกับหน้าจอดังรูปที่ 6.23 ซึ่งแสดงรูปแบบของแนวโน้มที่ผู้ใช้คนนั้นๆ ได้ทำการบันทึกเอาไว้แล้ว ผู้ใช้สามารถคลิกที่ View เพื่อแสดงแนวโน้มในแบบทันทีได้เลย คลิกปุ่ม New Trend เพื่อทำการสร้างรูปแบบของแนวโน้มอันใหม่ คลิกที่ Edit เพื่อแก้ไขรูปแบบแนวโน้มนั้นๆ และคลิกที่ Delete เพื่อทำการลบรูปแบบแนวโน้มนั้นไป



:: Real Time Trend ::

List of your trend formats ...

No.	Trend Name	Trend Description	View	Edit	Delete
1	Plant Loads	Plant Loads	View	Edit	Delete
2	Emission Data	Emission Data	View	Edit	Delete
3	Boiler Temp	Boiler Temp	View	Edit	Delete
4	Stream Flow	Stream Flow	View	Edit	Delete
5	Fuel Flow	Fuel Flow	View	Edit	Delete

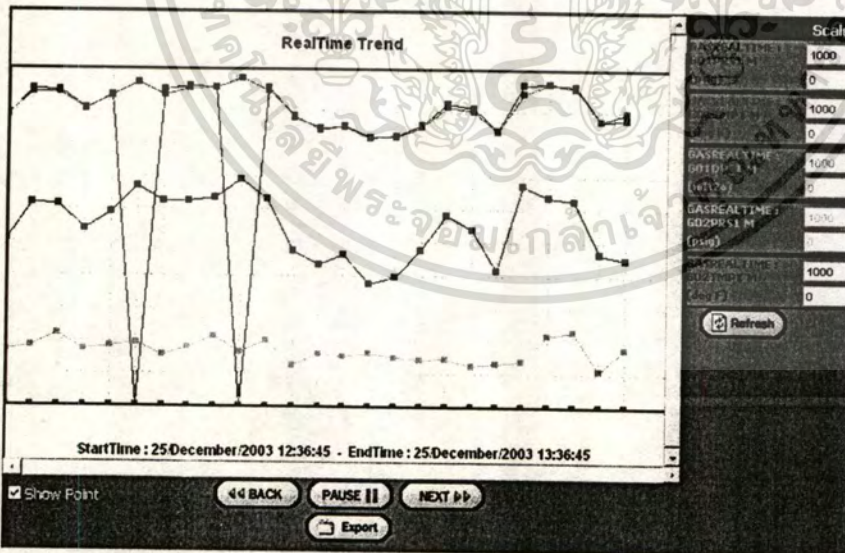


รูปที่ 6.23 หน้าจอแสดงรูปแบบแนวโน้มในแบบทันทีที่บันทึกไว้

ถ้าผู้ใช้คลิกที่ View หน้าจอก็จะแสดงแนวโน้มแบบทันทีของรูปแบบแนวโน้มนั้น ดังรูปที่ 6.24 ซึ่งหน้าจอนี้ก็จะมีการรีเฟรช โดยอัตโนมัติเช่นกัน



:: Real Time Trend ::



รูปที่ 6.24 หน้าจอแสดงแนวโน้มแบบทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 6.23 ถ้าผู้ใช้ทำคลิกที่ปุ่ม New Trend ก็จะพบกับหน้าจอในการเพิ่มรูปแบบของ แนวโน้มอันใหม่ดังรูปที่ 6.25 ซึ่งสามารถกำหนดรายชื่อแท็กที่ต้องการแสดงแนวโน้มได้สูงสุด 8 แท็กและเลือกสีที่ต้องการแสดงให้กับแต่ละแท็กได้ นอกจากนี้ยังสามารถคลิกที่ปุ่ม Search Tag เพื่อทำการค้นหาแท็กที่ต้องการได้

Power Generating Operation
Information System

Home Value Graphic Display Trend Report Tag Config User Config Log Out

:: New Trend ::

Please specify details of trend format ...

Trend Name

Trend Description

Search Tag

Tag Name 1	<input type="text"/>	Block	1	Color	Blue
Tag Name 2	<input type="text"/>	Block	1	Color	Red
Tag Name 3	<input type="text"/>	Block	1	Color	Green
Tag Name 4	<input type="text"/>	Block	1	Color	Yellow
Tag Name 5	<input type="text"/>	Block	1	Color	Black
Tag Name 6	<input type="text"/>	Block	1	Color	White
Tag Name 7	<input type="text"/>	Block	1	Color	Orange
Tag Name 8	<input type="text"/>	Block	1	Color	Purple

Show Trend Save Format Cancel

รูปที่ 6.25 หน้าจอสำหรับเพิ่มและบันทึกรูปแบบแนวโน้ม

และจากรูปที่ 6.23 ถ้าผู้ใช้ทำคลิกที่ปุ่ม Edit ก็จะพบกับหน้าจอในการแก้ไขรูปแบบของ แนวโน้มนั้นๆ ดังรูปที่ 6.26 ซึ่งสามารถทำการแก้ไขรายละเอียดต่างๆ และบันทึกได้



:: Edit Trend ::

Please specify details of trend format ...

Trend Name

Trend Description

Tag Name 1	<input type="text" value="UMCAOM0004.AM"/>	Block	<input type="text" value="1"/>	Color	<input type="text" value="Blue"/>
Tag Name 2	<input type="text" value="UMCAIM0007.AM"/>	Block	<input type="text" value="1"/>	Color	<input type="text" value="Red"/>
Tag Name 3	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>	Color	<input type="text" value="Green"/>
Tag Name 4	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>	Color	<input type="text" value="Yellow"/>
Tag Name 5	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>	Color	<input type="text" value="Black"/>
Tag Name 6	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>	Color	<input type="text" value="White"/>
Tag Name 7	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>	Color	<input type="text" value="Orange"/>
Tag Name 8	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>	Color	<input type="text" value="Purple"/>



รูปที่ 6.26 หน้าจอสำหรับแก้ไขรูปแบบแนวโน้ม

- หน้าจอแสดงแนวโน้มของแท็กในอดีต (Historical Trend)

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูย่อย Historical Trend จะพบกับหน้าจอดังรูปที่ 6.27 ซึ่งแสดงรูปแบบของแนวโน้มที่ผู้ใช้คนนั้นๆ ได้ทำการบันทึกเอาไว้แล้ว ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับการแสดงแนวโน้มของแท็กในแบบทันที ถ้าผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม New Trend หรือ Edit ก็จะไปพบกับหน้าจอดังรูปที่ 6.25 และ 6.26 ที่ใช้ในการเพิ่มและแก้ไขรูปแบบแนวโน้มเช่นเดียวกัน



:: Historical Trend ::

List of your trend formats ...

No.	Trend Name	Trend Description	View	Edit	Delete
1	Plant Loads	Plant Loads	View	Edit	Delete
2	Emission Data	Emission Data	View	Edit	Delete
3	Boiler Temp	Boiler Temp	View	Edit	Delete
4	Stream Flow	Stream Flow	View	Edit	Delete
5	Fuel Flow	Fuel Flow	View	Edit	Delete



รูปที่ 6.27 หน้าจอแสดงรูปแบบแนวโน้มในอดีตที่ได้บันทึกไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ถ้าผู้ใช้ทำการคลิกที่ปุ่ม View หน้าจอจะแสดงดังรูปที่ 6.28 เพื่อให้กำหนดช่วงเวลาในอดีตที่ต้องการแสดงแนวโน้ม และคลิกที่ปุ่ม Show Trend เพื่อแสดงแนวโน้มดังรูปที่ 6.29

รูปที่ 6.28 หน้าจอสำหรับกำหนดช่วงเวลาในแก่แนวโน้มในอดีต

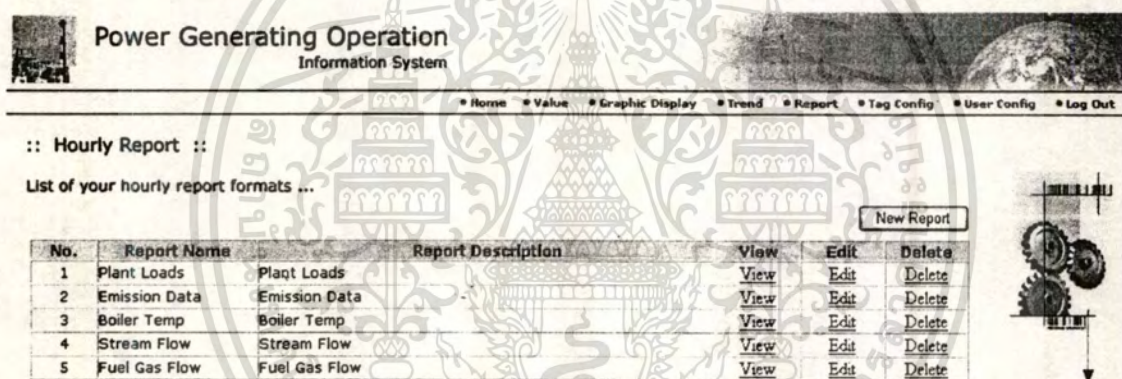
รูปที่ 6.29 หน้าจอแสดงแนวโน้มในอดีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าผู้ใช้เลือกเมนูด้านบนที่ Report ก็จะพบกับเมนูย่อย 2 เมนู นั่นคือ Hourly Report และ Daily Report โดยที่ Hourly Report เป็นการแสดงรายงานรายชั่วโมง และ Daily Report เป็นการแสดงรายงานรายวัน

- หน้าจอแสดงรายงานรายชั่วโมง (Hourly Report)

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูย่อย Hourly Report จะพบกับหน้าจอดังรูปที่ 6.30 ซึ่งแสดงรูปแบบของรายงานรายชั่วโมงที่ผู้ใช้คนนั้นๆ ได้ทำการบันทึกเอาไว้แล้ว ผู้ใช้สามารถคลิกที่ View เพื่อแสดงรายงานรายชั่วโมงต่อไป คลิกปุ่ม New Report เพื่อทำการสร้างรูปแบบของรายชั่วโมงอันใหม่ คลิกที่ Edit เพื่อแก้ไขรูปแบบของรายงานนั้นๆ และคลิกที่ Delete เพื่อทำการลบรูปแบบของรายงานนั้นๆ ไป



Power Generating Operation
Information System

Home Value Graphic Display Trend Report Tag Config User Config Log Out

:: Hourly Report ::

List of your hourly report formats ...

No.	Report Name	Report Description	View	Edit	Delete
1	Plant Loads	Plant Loads	View	Edit	Delete
2	Emission Data	Emission Data	View	Edit	Delete
3	Boiler Temp	Boiler Temp	View	Edit	Delete
4	Stream Flow	Stream Flow	View	Edit	Delete
5	Fuel Gas Flow	Fuel Gas Flow	View	Edit	Delete

New Report

รูปที่ 6.30 หน้าจอแสดงรูปแบบรายงานรายชั่วโมงที่ได้บันทึกไว้

จากหน้าจอแสดงรูปแบบของรายงานรายชั่วโมง ดังรูปที่ 6.30 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ View จะพบกับหน้าจอดังรูปที่ 6.31 เพื่อกำหนดชั่วโมงที่ต้องการแสดงรายงาน



:: Hourly Report ::

Report Name : REP1-FWD-HTR
Report Description : Feed Water Heater Block1 Report

Please specify time to view hourly report ...

Hourly Report of - -



รูปที่ 6.31 หน้าจอสำหรับกำหนดเวลาในแก่รายงานรายชั่วโมง

เมื่อผู้ใช้กำหนดชั่วโมงที่ต้องการแสดงรายงานรายชั่วโมงเรียบร้อยแล้ว คลิกที่ปุ่ม Show Report หน้าจอจะแสดงรายงานรายชั่วโมง ดังรูปที่ 6.32 ซึ่งที่ด้านล่างมีปุ่ม Export to Excel ให้สามารถบันทึกไฟล์เป็นรูปแบบของโปรแกรม Microsoft Excel ได้



Power Generating Operation Information System

• Home • Value • Graphic Display • Trend • Report • Tag Config • User Config • Log Out

:: Hourly Report ::

Report Name: REP1-FWD-HTR
Report Description : Feed Water Heater Block1 Report
From : 23-Dec-03 10:00:00
To : 23-Dec-03 11:00:00



Time	SGGPT9301.AM	FWATE2005.AM	TEBPT3003.AM	TEBFT9310.AM	SGGPT9301.AM
23-Dec-03 10:01:00	38.15	36.57	78.56	57.15	100.01
23-Dec-03 10:02:00	38.22	37.35	78.66	56.22	102.20
23-Dec-03 10:03:00	37.98	37.01	78.45	56.98	101.98
23-Dec-03 10:04:00	37.79	36.98	78.18	56.79	102.11
23-Dec-03 10:05:00	38.00	36.88	78.90	57.00	101.55
23-Dec-03 10:06:00	38.15	36.76	79.02	57.15	101.56
23-Dec-03 10:07:00	38.54	37.13	78.98	56.54	101.34
23-Dec-03 10:08:00	38.74	37.09	78.45	56.74	101.78
23-Dec-03 10:09:00	37.56	37.22	78.23	57.56	101.78
23-Dec-03 10:10:00	38.29	36.88	78.99	58.29	100.99
23-Dec-03 10:11:00	38.33	37.35	79.20	58.33	101.03
23-Dec-03 10:12:00	38.15	36.57	78.56	57.15	100.01
23-Dec-03 10:13:00	38.22	37.35	78.66	56.22	102.20
23-Dec-03 10:14:00	37.98	37.01	78.45	56.98	101.98
23-Dec-03 10:15:00	37.79	36.98	78.18	56.79	102.11
23-Dec-03 10:16:00	38.00	36.88	78.90	57.00	101.55
23-Dec-03 10:17:00	38.15	36.76	79.02	57.15	101.56
23-Dec-03 10:18:00	38.54	37.13	78.98	56.54	101.34
23-Dec-03 10:19:00	38.74	37.09	78.45	56.74	101.78
23-Dec-03 10:20:00	37.56	37.22	78.23	57.56	101.78
23-Dec-03 10:21:00	38.29	36.88	78.99	58.29	100.99
23-Dec-03 10:22:00	38.33	37.35	79.20	58.33	101.03
23-Dec-03 10:23:00	38.15	36.57	78.56	57.15	100.01
23-Dec-03 10:24:00	38.22	37.35	78.66	56.22	102.20
23-Dec-03 10:25:00	37.98	37.01	78.45	56.98	101.98
23-Dec-03 10:26:00	37.79	36.98	78.18	56.79	102.11
23-Dec-03 10:27:00	38.00	36.88	78.90	57.00	101.55
23-Dec-03 10:28:00	38.15	36.76	79.02	57.15	101.56
23-Dec-03 10:29:00	38.54	37.13	78.98	56.54	101.34
23-Dec-03 10:30:00	38.74	37.09	78.45	56.74	101.78

Export to Excel

รูปที่ 6.32 หน้าจอแสดงรายงานรายชั่วโมง

จากหน้าจอแสดงรูปแบบของรายงานรายชั่วโมง ดังรูปที่ 6.30 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ New Report จะพบกับหน้าจอดังรูปที่ 6.33 เพื่อกำหนดและบันทึกรูปแบบของรายงานรายชั่วโมงอันใหม่ โดยการกำหนดชื่อ รายละเอียดของรายงาน และรายชื่อของแท็กในรายงานนั้น



:: Hourly Report ::

Please specify details of hourly report format...

Report Name
Report Description

Search Tag

Tag Name 1	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 2	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 3	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 4	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 5	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 6	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 7	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 8	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 9	<input type="text"/>	Block	1 ▼
Tag Name 10	<input type="text"/>	Block	1 ▼

Save Format

Cancel

รูปที่ 6.33 หน้าจอสำหรับเพิ่มและบันทึกรูปแบบของรายงานรายชั่วโมง

จากหน้าจอแสดงรูปแบบของรายงานรายชั่วโมง ดังรูปที่ 6.30 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ Edit จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.34 เพื่อแก้ไขรูปแบบของรายงานรายชั่วโมง โดยสามารถทำการแก้ไขชื่อรายละเอียดของรายงาน และรายชื่อของแท็กในรายงานนั้น



:: Hourly Report ::

Please specify details of hourly report format...

Report Name
Report Description

Search Tag

Tag Name 1	<input type="text" value="FWATE1005.AM"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 2	<input type="text" value="FWATE2005.AM"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 3	<input type="text" value="TEBPT3003.AM"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 4	<input type="text" value="TEBFT9310.AM"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 5	<input type="text" value="SGGPT9301.AM"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 6	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 7	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 8	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 9	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 10	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>

Save Format

Cancel

รูปที่ 6.34 หน้าจอสำหรับแก้ไขรูปแบบรายงานรายชั่วโมง

- หน้าจอแสดงรายงานรายวัน (Daily Report)

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูย่อย Dailyly Report จะพบกับหน้าจอดังรูปที่ 6.35 ซึ่งแสดงรูปแบบของรายงานรายวันที่ผู้ใช้นั้นๆ ได้ทำการบันทึกเอาไว้แล้ว ผู้ใช้สามารถคลิกที่ View เพื่อแสดงรายงานรายวันต่อไป คลิกปุ่ม New Report เพื่อทำการสร้างรูปแบบของรายชั่วโมงอันใหม่ คลิกที่ Edit เพื่อแก้ไขรูปแบบของรายงานนั้นๆ และคลิกที่ Delete เพื่อทำการลบรูปแบบของรายงานนั้นไป



:: Daily Report ::

List of your daily report formats ...

New Report

No.	Report Name	Report Description	Type	View	Edit	Delete
1	Plant Loads	Plant Loads	Avg	View	Edit	Delete
2	Emission Data	Emission Data	Avg	View	Edit	Delete
3	Boiler Temp	Boiler Temp	Max	View	Edit	Delete
4	Stream Flow	Stream Flow	Snp	View	Edit	Delete
5	Fuel Gas Flow	Fuel Gas Flow	Snp	View	Edit	Delete



รูปที่ 6.35 หน้าจอสำหรับเลือกดูรายงานรายวัน

จากหน้าจอแสดงรูปแบบของรายงานรายวัน ดังรูปที่ 6.35 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ View จะพบกับ หน้าจอ ดังรูปที่ 6.36 เพื่อกำหนดวันที่ต้องการแสดงรายงาน



:: Daily Report ::

Report Name : REP1-FWD-HTR
Report Description : Feed Water Heater Block1 Report
Value Type : Average

Please specify day to view daily report...

Daily Report of 23 - Dec - 2003

Show Report Cancel



รูปที่ 6.36 หน้าจอสำหรับกำหนดวันที่ให้แ่กรายงานรายวัน

เมื่อผู้ใช้กำหนดวันที่ต้องการแสดงรายงานรายวันเรียบร้อยแล้ว คลิกที่ปุ่ม Show Report หน้าจอจะแสดงรายงานรายวัน ดังรูปที่ 6.37 ซึ่งที่ด้านล่างมีปุ่ม Export to Excel ให้สามารถ บันทึกไฟล์เป็นรูปแบบของโปรแกรม Microsoft Excel ได้



Power Generating Operation Information System

• Home • Value • Graphic Display • Trend • Report • Tag Config • User Config • Log Out

:: Daily Report ::

Report Name: REP1-FWD-HTR
Report Description: Feed Water Heater Block1 Report
Day: 23-Dec-03
Value Type: Average



Time	SGGPT9301.AM	FWATE2005.AM	TEBPT3003.AM	TEBFT9310.AM	SGGPT9301.AM
01:00:00	38.15	36.57	78.56	57.15	100.01
02:00:00	38.22	37.35	78.66	56.22	102.20
03:00:00	37.98	37.01	78.45	56.98	101.98
04:00:00	37.79	36.98	78.18	56.79	102.11
05:00:00	38.00	36.88	78.90	57.00	101.55
06:00:00	38.15	36.76	79.02	57.15	101.56
07:00:00	38.54	37.13	78.98	56.54	101.34
08:00:00	38.74	37.09	78.45	56.74	101.78
09:00:00	37.56	37.22	78.23	57.56	101.78
10:00:00	38.29	36.88	78.99	58.29	100.99
11:00:00	38.33	37.35	79.20	58.33	101.03
12:00:00	38.15	36.57	78.56	57.15	100.01
13:00:00	38.22	37.35	78.66	56.22	102.20
14:00:00	37.98	37.01	78.45	56.98	101.98
15:00:00	37.79	36.98	78.18	56.79	102.11
16:00:00	38.00	36.88	78.90	57.00	101.55
17:00:00	38.15	36.76	79.02	57.15	101.56
18:00:00	38.54	37.13	78.98	56.54	101.34
19:00:00	38.74	37.09	78.45	56.74	101.78
20:00:00	37.56	37.22	78.23	57.56	101.78
21:00:00	38.29	36.88	78.99	58.29	100.99
22:00:00	38.33	37.35	79.20	58.33	101.03
23:00:00	38.15	36.57	78.56	57.15	100.01
24:00:00	38.22	37.35	78.66	56.22	102.20

Export to Excel

รูปที่ 6.37 หน้าจอแสดงรายงานรายวัน

จากหน้าจอแสดงรูปแบบของรายงานรายวัน ดังรูปที่ 6.35 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ New Report จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.38 เพื่อกำหนดและบันทึกรูปแบบของรายงานรายวันอันใหม่ โดยการกำหนดชื่อ รายละเอียดของรายงาน รายชื่อของแท็กในรายงานนั้น และมีสิ่งที่แตกต่างจากรายงานรายชั่วโมงนั้นคือ รายงานรายวันสามารถกำหนดชนิดของข้อมูลที่แสดงให้เป็นข้อมูลทางสถิติได้ เช่นค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด เป็นต้น



:: Daily Report ::

Please specify details of daily report format...

Report Name
 Report Description
 Value Type

Search Tag

Tag Name 1	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 2	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 3	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 4	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 5	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 6	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 7	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 8	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 9	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>
Tag Name 10	<input type="text"/>	Block	<input type="text" value="1"/>

Save Format Cancel

รูปที่ 6.38 หน้าจอสำหรับเพิ่มและบันทึกรูปแบบของรายงานรายวัน

จากหน้าจอแสดงรูปแบบของรายงานรายวัน ดังรูปที่ 6.35 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ Edit จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.39 เพื่อแก้ไขรูปแบบของรายงานรายวัน โดยสามารถทำการแก้ไขชื่อรายละเอียดของรายงาน รายชื่อของแท็ก และประเภทของข้อมูลที่แสดงในรายงานนั้นได้



:: Daily Report ::

Please specify details of daily report format...

Report Name REP1-FWD-HTR
Report Description Feed Water Heater Block1 Report
Value Type Average

Search Tag

Tag Name 1	FWATE1005.AM	Block	1
Tag Name 2	FWATE2005.AM	Block	1
Tag Name 3	TEBPT3003.AM	Block	1
Tag Name 4	TEBFT3310.AM	Block	1
Tag Name 5	SGGPT9301.AM	Block	1
Tag Name 6		Block	1
Tag Name 7		Block	1
Tag Name 8		Block	1
Tag Name 9		Block	1
Tag Name 10		Block	1

Save Format Cancel

รูปที่ 6.39 หน้าจอสำหรับแก้ไขรูปแบบของรายงานรายวัน

- หน้าจอสำหรับการจัดการเกี่ยวกับแท็ก (Tag Config)

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนู Tag Config ก็จะเข้ามาดูหน้าจการจัดการแท็กดังรูปที่ 6.40 ซึ่งผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ใช้เมนูนี้จะต้องมีสิทธิ์การใช้งานเป็นผู้บริหารระบบเท่านั้น โดยที่หน้าจอนี้สามารถทำการเพิ่มแท็กใหม่ได้ด้วยการคลิกที่ปุ่ม Add Tag หรือทำการกำหนดเงื่อนไขของการค้นหาแท็กเพื่อทำการแก้ไขหรือลบแท็กนั้นต่อไป



:: Tag Config ::

Add Tag

Please specify criterias to search tags ...

Tag Name	<input type="text"/>
Tag Description	<input type="text"/>
Tag Type	Analog ▾
Block	All ▾
<input type="button" value="Search"/> <input type="button" value="Clear"/>	



รูปที่ 6.40 หน้าจอสำหรับการค้นหาแท็กเพื่อการจัดการเกี่ยวกับแท็กนั้น

ถ้าผู้ใช้ทำการกำหนดเงื่อนไขแล้วค้นหาแท็ก หน้าจอจะแสดงผลของการค้นหาที่พบดังรูปที่ 6.41 ซึ่งจะมีลิงค์ให้ทำการแก้ไขและลบแท็กนั้นต่อไป



:: Tag Config ::

Add Tag

Please specify criterias to search tags ...

Tag Name	TGKAIM*
Tag Description	<input type="text"/>
Tag Type	Analog ▾
Block	1 ▾
<input type="button" value="Search"/> <input type="button" value="Clear"/>	



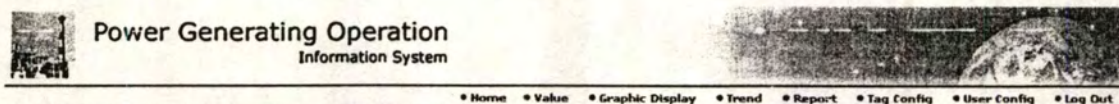
Search results ...

5 Tags Found								
No.	Tag Name	Tag Description	Block	Unit	Zero	Span	Edit	Delete
1	TGKAIM1026.AM	CT1 CPRSR INLET FLANGE TEMP 1	1	DEG C	0	100	Edit	Delete
2	TGKAIM1027.AM	CT1 CPRSR INLET FLANGE TEMP 2	1	DEG C	0	100	Edit	Delete
3	TGKAIM1028.AM	CT1 COMPRESSOR DISCH TEMP 1	1	DEC C	0	150	Edit	Delete
4	TGKAIM1029.AM	CT1 COMPRESSOR DISCH TEMP 2	1	DEC C	0	150	Edit	Delete
5	TGKAIM1030.AM	CT1 LOAD COUPLING TUNNEL TEMP 1	1	DEC C	0	80	Edit	Delete

รูปที่ 6.41 หน้าจอแสดงผลการค้นหาแท็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหน้าจอการจัดการแท็กดังรูปที่ 6.40 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Add Tag จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.42 ซึ่งใช้สำหรับการเพิ่มแท็กใหม่ โดยการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ได้แก่ ชื่อของแท็ก รายละเอียดของแท็ก ประเภทของแท็ก บล็อก หน่วย ค่าศูนย์ และช่วงของค่าที่เป็นไปได้



:: Tag Config ::

Please specify details to add new tag ...

Tag Name	<input type="text"/>
Tag Description	<input type="text"/>
Tag Type	Analog
Block	All
Unit	<input type="text"/>
Zero	<input type="text"/>
Span	<input type="text"/>
<input type="button" value="Add Tag"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

รูปที่ 6.42 หน้าจอสำหรับเพิ่มแท็ก

เมื่อทำการเพิ่มแท็กได้สำเร็จ หน้าจอจะแสดงข้อความดังรูปที่ 6.43



:: Tag Config ::

Please specify details to add new tag ...

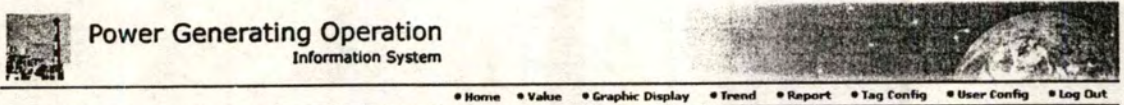
Tag Name	TGBAIM9001_AM
Tag Description	BLOCK REAL POWER
Tag Type	Analog
Block	1
Unit	MW
Zero	0
Span	1000
<input type="button" value="Add Tag"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

Add new tag successfully !!!

รูปที่ 6.43 หน้าจอแสดงการเพิ่มแท็กได้สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหน้าจอผลการค้นหาแท็กดังรูปที่ 6.41 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Edit จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.44 ซึ่งใช้สำหรับการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ของแท็ก



Tag Name	SGATE2010.AM
Tag Description	HRSG 2 BLR OUTLET GAS TEMP
Tag Type	Analog
Block	1
Unit	DEG C
Zero	0
Span	150

รูปที่ 6.44 หน้าจอสำหรับการแก้ไขข้อมูลของแท็ก

- หน้าจอสำหรับการจัดการเกี่ยวกับผู้ใช้ (User Config)

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนู User Config ก็จะเข้ามาดูหน้าจอการจัดการผู้ใช้ดังรูปที่ 6.45 ซึ่งผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ใช้เมนูนี้จะต้องมีสิทธิ์การใช้งานเป็นผู้บริหารระบบเท่านั้น โดยที่หน้าจอนี้สามารถทำการเพิ่มผู้ใช้งานระบบคนใหม่ได้ด้วยการคลิกที่ปุ่ม Add User หรือทำการกำหนดเงื่อนไขของการค้นหาผู้ใช้เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลหรือลบผู้ใช้นั้นต่อไป



:: User Config ::

Add User

Please specify criterias to search users ...

Username	*	<input type="text"/>
Name	*	<input type="text"/>
Surname	*	<input type="text"/>
Position	*	<input type="text"/>
Department	*	<input type="text"/>
		<input type="button" value="Search"/> <input type="button" value="Clear"/>



รูปที่ 6.45 หน้าจอสำหรับการค้นหาผู้ใช้งานในระบบ

ถ้าผู้ใช้ทำการกำหนดเงื่อนไขแล้วค้นหาผู้ใช้ หน้าจอจะแสดงผลของการค้นหาที่พบดังรูปที่ 6.46 ซึ่งจะมีลิงค์ให้ทำการแก้ไขและลบผู้ใช้คนนั้นต่อไป



:: User Config ::

Add User

Please specify criterias to search users ...

Username	*	<input type="text"/>
Name	*	<input type="text"/>
Surname	*	<input type="text"/>
Position	*	<input type="text"/>
Department	*	<input type="text"/>
Role	*	<input type="text"/>
		<input type="button" value="Search"/> <input type="button" value="Clear"/>



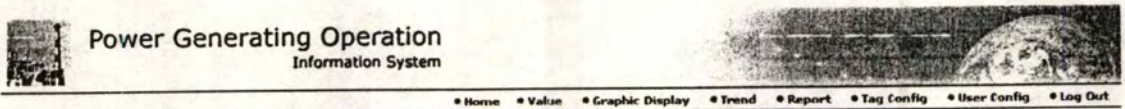
Search results ...

No.	Username	Name	Surname	Position	Department	Role	5 Users Found	
							Edit	Delete
1	Kritsada	Kritsada	Kangsathien	Engineer	Maintenance	Admin	Edit	Delete
2	Akekapong	Akekapong	Piromsopha	Engineer	Maintenance	Admin	Edit	Delete
3	Munintorn	Munintorn	Pamkwan	Engineer	Operation	User	Edit	Delete
4	Songsak	Songsak	Saengarun	Engineer	Operation	User	Edit	Delete
5	Wannawit	Wannawit	Kamondecha	Engineer	Performance	User	Edit	Delete

รูปที่ 6.46 หน้าจอแสดงผลการค้นหาผู้ใช้งานในระบบ

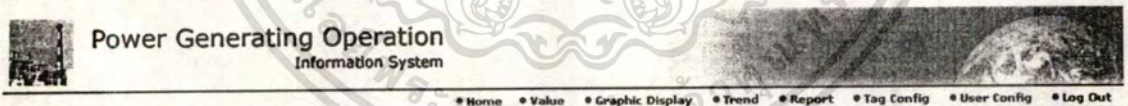
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหน้าจอการจัดการผู้ใช้งานที่ 6.45 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Add User จะพบกับหน้าจอตั้งรูปที่ 6.47 ซึ่งใช้สำหรับการเพิ่มผู้ใช้งานระบบคนใหม่ โดยการกำหนดข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ชื่อ สำหรับใช้ระบบ รหัสผ่าน ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง แผนก และหมายเลขติดต่อ



รูปที่ 6.47 หน้าจอสำหรับการเพิ่มผู้ใช้งานในระบบ

เมื่อทำการเพิ่มผู้ใช้งานระบบได้สำเร็จ หน้าจอจะแสดงข้อความดังรูปที่ 6.48



Add new user successfully !!!

รูปที่ 6.48 หน้าจอแสดงการเพิ่มผู้ใช้งานได้สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหน้าจอผลการค้นหาผู้ใช้ดังรูปที่ 6.46 ถ้าผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Edit จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.49 ซึ่งใช้สำหรับการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งานระบบ

รูปที่ 6.49 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

- หน้าจอ ล็อกเอาต์ (Log Out)

เมื่อผู้ใช้งานระบบคลิกที่เมนู Log Out ด้านบนเพื่อออกจากระบบก็จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 6.50

รูปที่ 6.50 หน้าจอเมื่อทำการล็อกเอาต์ออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปโครงการ

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการดำเนินธุรกิจด้านการผลิตไฟฟ้า เพื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงานต่างๆ ขององค์กร ทั้งงานภายในของแต่ละแผนก และการทำงานร่วมกันระหว่างแผนกให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะนำมาซึ่งการลดต้นทุนการผลิต อันเป็นเป้าหมายขององค์กรที่ดำเนินธุรกิจด้านนี้ และนำมาสู่ผลกำไรในที่สุด การพัฒนาระบบสารสนเทศนี้เริ่มต้นจากการศึกษาขั้นตอนการทำงานและปัญหาของระบบงานปัจจุบัน เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ จากนั้นจึงทำการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้น โดยใช้ซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่รู้จักและนิยมใช้ในปัจจุบัน

ถึงแม้ว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ ศึกษาและใช้ข้อมูลและสภาพแวดล้อมของระบบจากโรงไฟฟ้าระยอง จังหวัดระยอง แต่เนื่องจากโรงไฟฟ้าในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นโรงไฟฟ้าของกรไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ หรือโรงไฟฟ้าเอกชน ต่างก็มีลักษณะของระบบที่คล้ายคลึงกันอย่างมาก จึงสามารถนำเอาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ไปประยุกต์ใช้กับโรงไฟฟ้าอื่นๆ ได้โดยไม่ยาก

นอกจากนี้ การพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ยังมุ่งหวังที่จะเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศว่า ถึงแม้จะเป็นธุรกิจที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศเท่าใดนัก แต่ถ้ารู้จักนำเอาเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ ก็จะสามารถก่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กรเป็นอย่างมากได้ ทั้งในด้านของการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ และการปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานภายในองค์กรเอง นอกจากนี้ยังสามารถนำเอาแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่นๆ ที่มีความคล้ายคลึงกันได้

7.2 ปัญหา ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้า มีปัญหา และข้อจำกัดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เนื่องจากการพัฒนาระบบนี้ใช้ข้อมูลจากโรงไฟฟ้าระยอง ซึ่งอยู่ที่จังหวัดระยอง จึงทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทั้งการวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานปัจจุบันและการวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่ ทำได้ไม่สะดวกนัก
- ในการทำงานของระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ ต้องมีการเชื่อมต่อเครือข่ายและดึงข้อมูลจากเครื่อง MMI ของระบบควบคุมการผลิตภายในโรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นระบบที่สำคัญมากและมีผู้ใช้งานอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง จึงทำให้ไม่สะดวกนักในการทดสอบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น และไม่สามารถทดสอบโปรแกรมได้อย่างเต็มที่

ในการนำระบบสารสนเทศการปฏิบัติการการผลิตไฟฟ้านี้ไปใช้งานจริง ต้องอาศัยความเชื่อถือและความร่วมมือกันจากทุกๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง จึงจะสามารถใช้ประโยชน์จากระบบได้สูงสุด ดังนั้นควรดำเนินการในสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

- สร้างความเข้าใจและโน้มน้าวให้กับผู้ใช้งานทุกฝ่ายให้เห็นถึงประโยชน์ที่ตัวผู้ใช้งาน และองค์กรจะได้รับจากการนำระบบงานใหม่เข้ามาใช้ เช่น ทำให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้น รวดเร็ว และมีความถูกต้องมากขึ้น เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้ยอมรับ และเปลี่ยนรูปแบบการทำงานมาใช้ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น
- จัดการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจและสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ให้ผู้ใช้งานทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วมในการให้คำแนะนำ เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ต่อไป

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และพนิดา พานิชกุล. 2546. **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.**

กรุงเทพฯ : เลทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติ สูงสว่าง และวิชัย ตฤณภักทร. 2545. **Fundamentals Active Server Page Programming.**

กรุงเทพฯ : เอ็นทีซอฟต์แวร์ คอร์ปอเรชั่น.

มณีโชติ สมนานไทย. 2546. **การเขียนโค้ด ASP.NET ฉบับสมบูรณ์.** กรุงเทพฯ :

อินโฟเพรสเคเวลลอปเปอร์บุ๊ก.

สุรสิทธิ์ ทิวประสพศักดิ์ และนันท์นิ แวงโสภากา. 2546. **อินไซต์ Visual Basic .NET ฉบับสมบูรณ์.**

กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

ABB. 2003. **Symphony Harmony INFI 90 (DCS).** [Online]. Available :

<http://www.abb.com/global/abbzh/abbzh251.nsf!OpenDatabase&db=/GLOBAL/seitp/seitp161.nsf&v=17EC2&e=us&c=B3587B772E41C72EC12569D0003BA819>

Axeda Systems. 2003. **Axeda @aGlance/IT.** [Online]. Available :

<http://www.axeda.com/products/agents/connectivity/aag/overview.html>.

Dennis, A. and Wixon, B.H. 2000. **Systems Analysis and Design.** New York, NY :

John Wiley & Sons.

Rob, P. and Coronet, C. 2002. **Database Systems.** Cambridge, MA : Course Technology.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายกฤษฎา กังเสถียร
วัน เดือน ปีเกิด	20 มกราคม 2521
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
การศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.ไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2543
ประสบการณ์ทำงาน	2543-2546 ตำแหน่งวิศวกรระบบ บริษัท เอบีบีเบลดี จำกัด 2546-ปัจจุบัน ตำแหน่งวิศวกรระบบ บริษัท เอเซียเอ็นเนอจีเทคโนโลยี จำกัด

