

2.1 ที่ตั้งและการจัดผังพื้นที่

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ของบริษัท บางกอกโคเจนเนอเรชั่น จำกัด ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ.2539 โดยตั้งอยู่ที่เลขที่ 16 ถนนไอ-สี่ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง (ดังแสดงในรูปที่ 2.1-1)

บริษัท บางกอกโคเจนเนอเรชั่น จำกัด มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 7.5 ไร่ ภายในโรงไฟฟ้าประกอบด้วยเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สำคัญดังนี้ คือ Gas Turbine, Heat Recovery Steam Generator, (HRSG), Steam Turbine และ Absorption Chiller รายละเอียดเครื่องจักรที่สำคัญมีดังนี้

2.1.1 เครื่องกังหันก๊าซ (Gas Turbine)

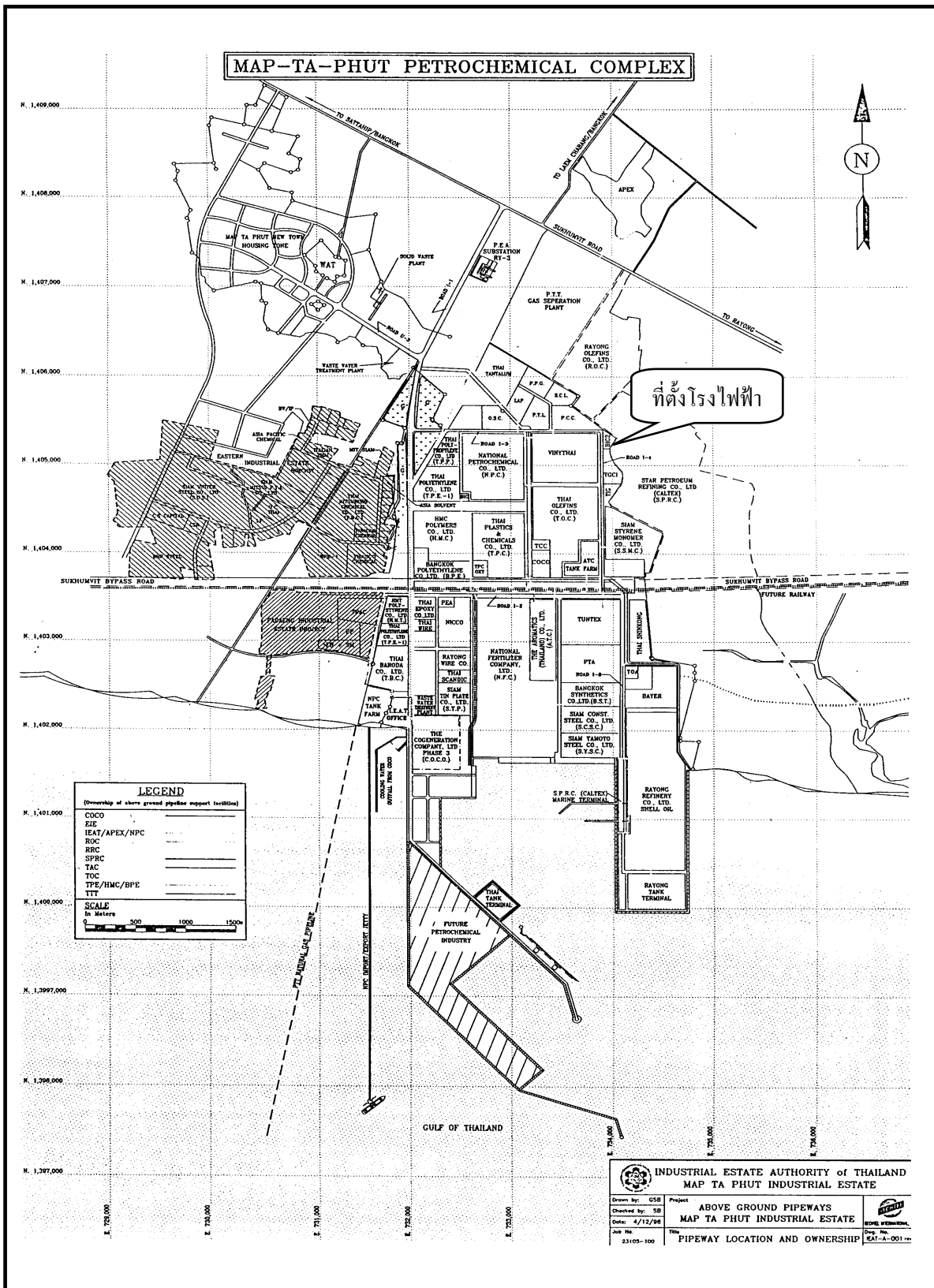
เครื่องกังหันก๊าซ (Gas Turbine) ผลิตโดย General Electric Co., Ltd. (GE) รุ่น MS6001FA ขนาดกำลังการผลิตของเครื่อง 63.9 เมกกะวัตต์ ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง มีเพลต่อขับเคลื่อนร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชุดที่ 1 ไอเสีย (Exhaust Gas) จากการสันดาปของเครื่องกำเนิดก๊าซ จะถูกนำกลับมาใช้โดยส่งไปยังเครื่องผลิตไอน้ำจากความร้อนที่เหลือ (HRSG)

2.1.2 เครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine)

เครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ผลิตโดย General Electric Co., Ltd. (GE) ขนาดกำลังการผลิตของเครื่อง 59.2 เมกกะวัตต์ แรงดันสูงสุด 103 บาร์ ออกแบบให้มีช่องดึงไอน้ำไปใช้จากช่องที่ 11 และช่องที่ 14 ของ Turbine Stage แกนเพลตเป็นแกนเดี่ยวตรง (Single Case Axial/Extracting/Condensing) แกนเพลตขับเคลื่อนร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชุดที่ 2 ไอน้ำที่เหลือออกจากเครื่องกำเนิดไอน้ำจะถูกส่งไปยังเครื่องควบแน่น (Condenser) และนำหมุนเวียนกลับไปใช้ในระบบใหม่

2.1.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ผลิตโดย General Electric Co., Ltd. (GE) ขนาดกำลังการผลิตของเครื่อง 83.6 MVA แรงดัน 11.5 KV ความเร็วรอบ 3,000 รอบต่อนาที ชนิด 2 โพล ความถี่ 50 เฮิร์ต ระบายความร้อนด้วยอากาศ มีทั้งหมด 2 เครื่อง เครื่องแรกจะต่อและถูกขับเคลื่อนจากเครื่องกังหันก๊าซ (Gas Turbine Generator) เครื่องที่สองจะต่อและถูกขับเคลื่อนจากเครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator)



รูปที่ 2.1-1 ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
บริษัท บางกอกโกลเดนเเนอร์จัน จำกัด



2.1.4 เครื่องกำเนิดไอน้ำจากความร้อนที่เหลือใช้

(Heat Recovery Steam Generator : HRSG)

เครื่องกำเนิดไอน้ำจากความร้อนที่เหลือใช้ (HRSG) ผลิตโดย Zurn Industries Co., Ltd. ขนาดแรงดันสูงสุด 128 บาร์ อัตราการไหลของไอน้ำสูงสุด 187 ตันต่อชั่วโมง มีการติดตั้งอุปกรณ์เผาไหม้เสริม (Duct Burner) เป็นระบบหมุนเวียนธรรมชาติ การเผาไหม้เสริมจะใช้เป็นครั้งคราวในกรณีที่มีความต้องการไฟฟ้าสูง

2.2 เชื้อเพลิง

โรงไฟฟ้าได้ออกแบบให้ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งส่งผ่านทางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) มายังพื้นที่ของโรงไฟฟ้า โดยก๊าซธรรมชาติที่ใช้เฉลี่ยเท่ากับ 771 MMBtu/hr LHV และปริมาณสูงสุดไม่เกิน 909 MMBtu/hr LHV ก๊าซธรรมชาติจะถูกส่งไปเผาไหม้เพื่อผลิตไฟฟ้าที่เครื่องกังหันก๊าซ (Gas Turbine) และส่วนหนึ่งที่มีปริมาณน้อยจะถูกส่งไปเผาไหม้ที่อุปกรณ์เผาไหม้เสริม (Duct Burner) เป็นครั้งคราวในกรณีที่มีความต้องการไฟฟ้าสูง

2.3 กระบวนการผลิต

โรงไฟฟ้ามีการผลิตกระแสไฟฟ้า 108 เมกกะวัตต์ ส่งให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 90 เมกกะวัตต์ และส่งให้กับบริษัท บางกอกอินดัสทรีเรียลแก๊ส จำกัด 18 เมกกะวัตต์ ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Gas Turbine) จำนวน 1 ชุด ซึ่งเชื่อมติดกับเครื่องผลิตไอน้ำจากความร้อนที่เหลือ (Heat Recovery Steam Generator) จำนวน 1 ชุด เพื่อผลิตไอน้ำและส่งไอน้ำไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) จำนวน 1 ชุด เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าอีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ ไอน้ำอีกส่วนที่ผลิตได้จะถูกส่งไปยังเครื่องทำความเย็นระบบลิเทียมโบรไมด์ (LiBr) แอ็บซอร์ชันซิลเลอร์ เพื่อผลิตน้ำเย็นป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตของโรงแยกอากาศ บริษัท บางกอกอินดัสทรีเรียลแก๊ส จำกัด

โรงไฟฟ้าใช้เทคโนโลยีของพลังความร้อนร่วม (Combined-Cycle Technology) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและไอน้ำ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งถูกเผาไหม้ในเครื่องกังหันแบบสันดาป (Combustion Turbine : CT) และในอุปกรณ์เผาไหม้เสริม (Duct Burners) ที่ติดตั้ง ณ หน่วยผลิตไอน้ำจาก

ความร้อนที่เหลือ (HRSG) ความร้อนในก๊าซเสียจากเครื่องกังหันสันดาปจะนำมาใช้ผลิตไอน้ำโดยเครื่องกำเนิดไอน้ำจากความร้อนที่เหลือ (HRSG) ไอน้ำที่ผลิตได้ส่งไปยังเครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine : ST) เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติม ไอน้ำส่วนหนึ่งจากเครื่องกังหันไอน้ำถูกนำไปใช้ในระบบทำความเย็นแบบดูดซึมโดยลิเทียมโบรไมด์เพื่อผลิตน้ำเย็น

โรงไฟฟ้ามีการเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติเสริมในหน่วยผลิตไอน้ำจากความร้อนที่เหลือ (HRSG) จะช่วยเพิ่มปริมาณการผลิตไอน้ำของโรงไฟฟ้า ทำให้เพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าของเครื่องกังหันไอน้ำด้วย เนื่องจากกำลังการผลิตของกังหันก๊าซแปรผกผันกับอุณหภูมิของอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ ดังนั้น จะทำการปรับอัตราการเผาไหม้เสริม เพื่อผลิตไอน้ำตามปริมาณที่ต้องการสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าที่กำหนด

โรงไฟฟ้านี้เป็นโรงไฟฟ้าพลังร่วมแบบเพลาคู่ (Dual Shaft Combined Cycle) โดยมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแยกกันสองเครื่อง เครื่องที่หนึ่ง คือ เครื่องกังหันสันดาปของ General Electric (GE) รุ่น MS6001FA ซึ่งต่อเชื่อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าระบบ TEWAC หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าระบบระบายความร้อนด้วยน้ำแบบปิด (Water-to-Air Cooled) เครื่องที่สอง คือ เครื่องกังหันไอน้ำ GE (Single Case Sliding Pressure Straight Extraction/Condensing) ซึ่งต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าระบบ (TEWAC) อีกเครื่องหนึ่ง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งสองเครื่องเมื่อทำงานต่อกัน กำหนดค่าไว้ที่ 83.6 MVA 11.5 kV 0.80 PF และ 50 Hz การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติเริ่มต้นจากกังหันสันดาป โดยอากาศที่กรองแล้วจะถูกอัดในส่วนเครื่องอัดก๊าซ (Multi-Stage Axial Compressor) ของเครื่องกังหันก๊าซ อากาศที่อัดตัวแล้วจะช่วยในการเผาไหม้ของก๊าซธรรมชาติในห้องสันดาปทั้งหกห้องของเครื่องกังหันก๊าซ โดยชุดอุปกรณ์หัวเผาแบบ Dry Low NO_x Combustor ก๊าซร้อนที่อัดตัวจะขยายตัวในส่วนแกนกังหันของกังหันก๊าซ ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนพลังงานจากก๊าซร้อนมาเป็นพลังงานกล พลังงานส่วนหนึ่งนำไปขับเคลื่อนส่วนอัดก๊าซและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้ผลิตพลังงานรวมได้ประมาณ 64 เมกะวัตต์ (Gross Output) ที่อุณหภูมิอากาศ 28 องศาเซลเซียส

ส่วนที่สองของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ เป็นการนำความร้อนในไอเสียของกังหันสันดาปกลับมาใช้ ไอเสียของกังหันสันดาปที่อุณหภูมิประมาณ 1,100 องศาฟาเรนไฮต์ จะถูกนำไปผ่านเครื่องกำเนิดไอน้ำจากความร้อนที่เหลือ (HRSG) ซึ่งนอกจากจะนำความร้อนจากไอเสียของกังหันก๊าซกลับมาใช้แล้ว เครื่องกำเนิดไอน้ำดังกล่าวยังติดตั้งอุปกรณ์เผาไหม้เสริมคือ Duct Burners เพื่อผลิตไอน้ำ

เพิ่มเติม คือ สามารถผลิตไอน้ำได้ประมาณ 369,000 ปอนด์ต่อชั่วโมง ที่แรงดันไอน้ำ 1,350 psia ไอน้ำที่ผลิตจากเครื่องกำเนิดไอน้ำจากความร้อนที่เหลือ จะนำไปใช้ผลิตกำลังไฟฟ้าเสริม ซึ่งทำได้โดยการต่อท่อไอน้ำไปยังเครื่องกังหันไอน้ำ เพื่อขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ทำให้ผลิตกำลังไฟฟ้าออกมาได้ประมาณ 35 เมกกะวัตต์ ที่สภาวะอุณหภูมิในการออกแบบ 28 องศาเซลเซียส และถ้ามีการเผาไหม้เสริม (Duct Burner) จากก๊าซธรรมชาติอย่างเต็มที่ จะทำให้เครื่องกำเนิดไอน้ำสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ประมาณ 57 เมกกะวัตต์

นอกจากการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว โรงไฟฟ้าของบริษัทฯ ยังสามารถผลิตพลังงานความร้อนในรูปของไอน้ำ ในปริมาณ 64,000 ปอนด์ต่อชั่วโมง ที่ 35 psia จากเครื่องกังหันไอน้ำ ไอน้ำนี้ใช้ในระบบทำความเย็นระบบ Lithium Bromide Absorption เพื่อเพิ่มความเย็นแก่ น้ำที่มาจากโรงแยกอากาศ ของบริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด เป็นการช่วยประหยัดพลังงาน และช่วยเพิ่มผลผลิตแก่โรงแยกอากาศ ของบริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด

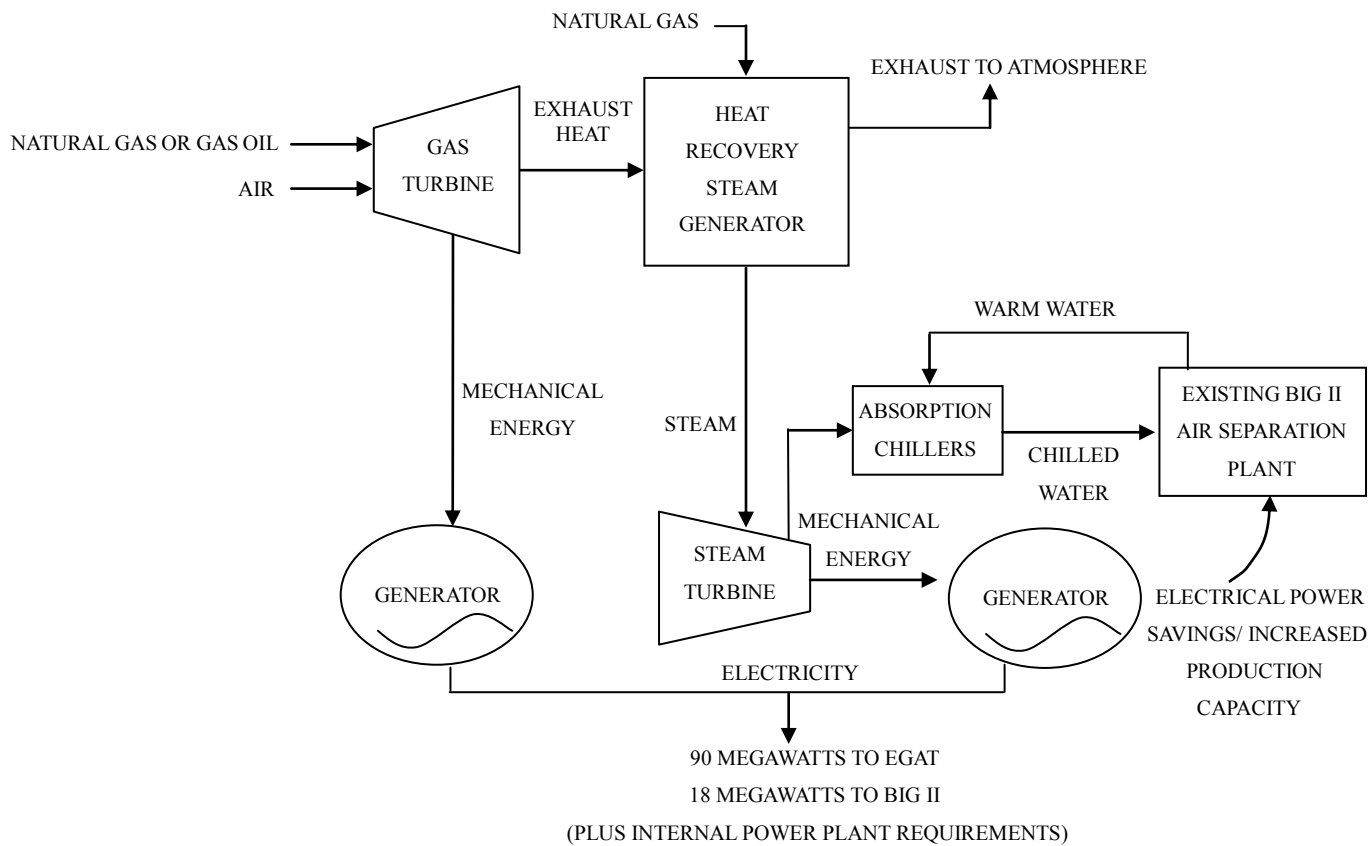
ผังแสดงกระบวนการผลิตอย่างง่าย ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ดังแสดงในรูปที่ 2.3-1

2.4 น้ำใช้

น้ำที่ใช้เดิมสำหรับหอระบายความร้อน น้ำปราศจากแร่ธาตุที่ใช้ในกระบวนการ และน้ำดับเพลิง ได้มาจากท่อส่งน้ำดิบของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ส่วนน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคได้จากท่อส่งน้ำประปาของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

2.4.1 ระบบน้ำหมุนเวียนและหอหล่อเย็น

ระบบหมุนเวียนน้ำประกอบด้วย หอหล่อเย็น (Cooling Tower) ซึ่งเป็นระบบทำความเย็นด้วยการดึงความร้อนออกจากการระเหยตัวของน้ำ เป็นการระบายความร้อนจากระบบของโรงไฟฟ้า น้ำเย็นจะถูกส่งไปหล่อเย็นแก่อุปกรณ์ต่างๆ ของโรงไฟฟ้า เช่น หล่อเย็นให้กับเครื่องควบแน่น (Condenser) และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนอื่นๆ (Heat Exchanger) ของโรงไฟฟ้า เป็นต้น หอหล่อเย็น ประกอบด้วยปั๊มหมุนเวียนหลัก (Circulating Pump) 2 เครื่อง และปั๊มเสริมแรงดัน (Booster Pump) อีก 2 เครื่อง ส่วนบ่อพักน้ำสำหรับหอหล่อเย็นใช้เป็นแหล่งสำรองน้ำสำหรับดับเพลิง ในกรณีที่ไม่มีน้ำจ่ายมาจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด บ่อพักดังกล่าวได้ออกแบบให้มีขนาดความจุเพียงพอสำหรับดับเพลิง 2 ชั่วโมง



รูปที่ 2.3-1 แสดงกระบวนการผลิตของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
บริษัท บางกอกโคเจนเนอเรชั่น จำกัด



2.4.2 ระบบควบแน่น

ระบบควบแน่นจะควบแน่นไอน้ำจากเครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และควบแน่นไอน้ำจากเครื่องทำความเย็น (Absorption Chiller) โดยไอน้ำจากการควบแน่นทั้งหมดจะไหลมารวมกันที่ถังพักน้ำควบแน่น (Hot Well) ของเครื่องควบแน่น (Condenser) ก่อนจะถูกปั๊มหมุนเวียนกลับเข้าไปในกระบวนการผลิตต่อไป

2.4.3 การเก็บกักน้ำปราศจากแร่ธาตุและน้ำคอนเดนเสท (Condensate Water) และระบบการขนส่ง

น้ำคอนเดนเสท (Condensate Water) จะถูกเก็บกักไว้ที่ถังคอนเดนเสท ขนาดความจุ 568 ลูกบาศก์เมตร เพื่อให้มีปริมาณเพียงพอสำหรับเติมให้กับเครื่องควบแน่นแบบแยกอากาศ (Deaerating Condenser : DAC) น้ำคอนเดนเสทได้มาจากหน่วยผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water Plant) ซึ่งจะผลิตและส่งมาเก็บที่ถังคอนเดนเสทเป็นครั้งคราว เพื่อเติมหมุนเวียนใช้ในระบบของโรงไฟฟ้า อุปกรณ์ที่สำคัญในระบบประกอบด้วย ถังคอนเดนเสท และปั๊มส่งน้ำคอนเดนเสท จำนวน 3 ชุด เพื่อไปยังเครื่องควบแน่นแบบแยกอากาศ

2.4.4 ระบบการทำน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water Plant)

น้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุเพิ่มเติมสำหรับหม้อไอน้ำ ได้จากน้ำดิบของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ระบบ Demineralized Water ประกอบด้วย Cation Anion และ Mixed-Bed Ion น้ำดิบที่ผ่านการกรองจะถูกนำมาแลกเปลี่ยนและดั่งอออนบวกและอออนลบออกให้ปราศจากแร่ธาตุ ก่อนส่งไปเก็บไว้ในถังคอนเดนเสท (Condensate Tank) และนำไปใช้ในระบบต่อไป ระบบการแลกเปลี่ยนและการดั่งอออนจะมีการล้างสารเม็ดเรซินเพื่อให้มีอายุการใช้งานที่นาน การล้างบำบัดนี้เรียกว่า การ Regeneration และน้ำจากการ Regeneration จะถูกส่งไปที่บ่อบำบัด และปรับสภาพให้เป็นกลาง (Neutralization Pit) ก่อนปล่อยออกต่อไป

2.5 มลพิษและระบบควบคุม

2.5.1 สารมลพิษทางอากาศ

สารมลพิษทางอากาศที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ที่ระบายทางปล่องระบายอากาศของ HRSG ในระบบห้องเผาไหม้แบบ Dry Low NO_x ของเครื่องกังหันก๊าซ เพื่อควบคุมค่าความเข้มข้นของ NO_x ไม่ให้เกิน 34 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7%O₂ หรือ 11.97 กรัมต่อวินาที

การควบคุมสารมลพิษ

โรงไฟฟ้าได้ติดตั้งระบบเผาไหม้แบบ Dry Low NO_x Gas Turbine Combustion Version 2.6 (DLN 2.6) ที่กังหันก๊าซ เพื่อลดปริมาณก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ที่เกิดขึ้นให้เหลือ 34 ส่วนในล้านส่วน และในขณะเดียวกันสามารถลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวมที่ไม่เผาไหม้ให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด โดยการปรับสภาพการเผาไหม้ให้สมบูรณ์ในระบบ Dry Low NO_x (DLN) Combustor มีการควบคุมอัตราการไหลของอากาศ เชื้อเพลิง และความเร็ว เพื่อให้ได้อุณหภูมิระยะเวลา และการผสมในบริเวณที่มีการเผาไหม้ให้เหมาะสม เพื่อลดการเกิด NO_x และสารอื่นที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวมที่ไม่เผาไหม้ เป็นต้น นอกจากนี้ ทำการติดตั้งระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศที่ระบายออกจากปล่องแบบต่อเนื่อง (CEMS)

2.5.2 น้ำเสียและการควบคุม

ในการผลิตกระแสไฟฟ้ามีน้ำเสียเกิดขึ้น 3 ประเภท คือ

(1) น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค ได้รับการบำบัดในชุดบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจะมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และระบายลงสู่รางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรม พร้อมกับน้ำ Blowdown จากหอหล่อเย็น

(2) น้ำเสียจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยปกติแล้วน้ำจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่มีน้ำมันปนเปื้อน แต่ในกรณีที่มีอาจมีได้ เช่น บริเวณที่ตั้งของอุปกรณ์ต่างๆ และบริเวณกังหันไอน้ำ เป็นต้น จึงมีบ่อสำหรับน้ำเสียที่มีน้ำมันปนเปื้อน เพื่อส่งไปยังอุปกรณ์แยกน้ำมันจากน้ำ น้ำทิ้งที่แยกน้ำมันแล้วจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ในหอหล่อเย็น

(3) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต ประกอบด้วย

- น้ำระบายจากหม้อไอน้ำจะทิ้งสู่บ่อพักน้ำของหอหล่อเย็น เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำสำรองที่ใช้เดิม
- น้ำเสียที่เกิดจากการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ จะถูกส่งไปบำบัดและปรับสภาพให้เป็นกลาง (Neutralization Pit) ก่อนปล่อยออกรางระบายน้ำ
- น้ำที่ระบายจากหอหล่อเย็นจะถูกสูบไปยังรางระบายน้ำ ของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยมีคุณภาพอยู่ในค่ามาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม

2.5.3 กากของเสีย

(1) ของเสียจากการอุปโภคบริโภค มีถึงขยะที่มีสภาพจัดวางไว้ในที่เหมาะสม เพื่อรวบรวมส่งไปกำจัดโดยเทศบาลเมืองมาบตาพุด

(2) ของเสียจากน้ำมันหล่อลื่น โดยทั่วไปแล้วของเสียที่เป็นน้ำมันที่เกิดจากอุปกรณ์หลัก เช่น กังหันไอน้ำ และกังหันก๊าซ เป็นต้น มีปริมาณน้อย เมื่อน้ำมันหล่อลื่นในกังหันก๊าซและกังหันไอน้ำ มีอายุการใช้งานหลายปีก่อนที่จะต้องถ่ายเปลี่ยน ตัวอย่างน้ำมันที่ติดใน Filter Cartridge ที่ติดมากับเครื่องกรองหรือน้ำมันที่เปลี่ยนจากอุปกรณ์ต่างๆ คาดว่ามีน้ำมันใช้แล้วเฉลี่ยประมาณ 100 แกลลอนต่อปี หรือ 0.38 ลูกบาศก์เมตรต่อปี จะถูกรวบรวมส่งไปกำจัดยังหน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

(3) เรซินที่ใช้แล้วในเครื่องมือแยกไอออน จะถูกส่งกลับไปยังผู้จำหน่ายเพื่อบำบัด หรือนำกลับมาใช้ใหม่

2.5.4 ระบบการระบายน้ำ

การระบายน้ำในพื้นที่โรงไฟฟ้าแบ่งเป็นระบบต่างๆ ดังนี้

(1) น้ำผิวดิน ได้แก่ น้ำฝนที่ปราศจากการปนเปื้อนจากอาคาร ถนน และพื้นที่อื่นๆ ซึ่งจะระบายลงสู่ระบบระบายน้ำฝน ของบริษัท บางกอกโคเจนเนอเรชั่น จำกัด ซึ่งเชื่อมต่อกับรางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

(2) น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค เช่น น้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม อ่างล้างภาชนะ และอื่นๆ เป็นต้น จะมีท่อเดินใต้ดินไปยังระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

(3) น้ำที่มีการปนเปื้อน น้ำฝนที่อาจปนเปื้อนน้ำมันจากพื้นที่ต่างๆ จะไหลตามท่อระบายใต้ดินไปยังบ่อพักน้ำปนเปื้อนน้ำมัน เครื่องสูบน้ำจากบ่อพัก (Sump Pump) จะสูบน้ำที่มีน้ำมันปนเปื้อนน้ำมันไปยังถังแยกน้ำมันซึ่งอยู่บนพื้นดิน เพื่อแยกน้ำออกจากน้ำมันและนำน้ำกลับไปใช้ในหอหล่อเย็น

(4) น้ำเสียอื่นๆ ที่อาจปนเปื้อนด้วยสารเคมี เช่น น้ำเสียจากห้องแบตเตอรี่ ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ และจากบริเวณหม้อไอน้ำ เป็นต้น จะถูกระบายตามท่อใต้ดินไปยังบ่อเก็บกัก เพื่อปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ให้เป็นกลางก่อนระบายออก น้ำเสียที่บำบัดแล้วจะระบายสู่ระบบระบายน้ำฝนร่วมกับน้ำจากหอหล่อเย็น

2.6 ระบบไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าจะใช้กระแสไฟฟ้าที่ผลิตเองในการดำเนินงาน โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งไปยังระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ 115 kV, 50 Hz และจะนำกระแสไฟฟ้าจากระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมาใช้เมื่อเริ่มเดินเครื่องใหม่ โรงไฟฟ้าได้จัดสรรไฟฟ้าสู่หน่วยย่อยของโรงไฟฟ้าตามความต้องการในการดำเนินการ

2.7 พนักงาน

ปัจจุบันโรงไฟฟ้ามีพนักงาน 22 คน ซึ่งรวมถึงวิศวกร ช่างเทคนิค พนักงานควบคุมโรงไฟฟ้า และเจ้าหน้าที่อื่นๆ

2.8 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.8.1 การดำเนินการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ในการดำเนินการจัดให้มีคู่มือการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย และการป้องกันต่างๆ ซึ่งพนักงานต่างๆ ต้องทำตามในระหว่างการทำงาน เพื่อหลีกเลี่ยงภัยอันตรายต่างๆ อันอาจเกิดขึ้นได้ โดยมีการติดตั้งแผนผังแสดงภาพ สัญลักษณ์ และภาษาที่เหมาะสม ที่แจ้งถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง เช่น ที่เก็บเชื้อเพลิง ที่เก็บถังสารเคมี เป็นต้น โดยให้มีระบบป้องกันอัคคีภัย และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย

ส่วนบุคคล พนักงานจะได้รับการฝึกใช้อุปกรณ์ป้องกันอย่างถูกต้อง เช่น แวนตานิริภัย หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ปลั๊กลดเสียง และชุดแต่งกายป้องกันสารเคมี เป็นต้น

2.8.2 แผนฉุกเฉิน

บริษัทฯ ได้จัดทำรายนามผู้ติดต่อในกรณีฉุกเฉิน ความรับผิดชอบของบุคลากร การควบคุมเหตุฉุกเฉิน การรักษาพยาบาลเบื้องต้น การอพยพพนักงานและบุคลากรที่จะดำเนินการ สัญญาณบอกเหตุและการสื่อสาร แนวทางการปฏิบัติ อุปกรณ์ฉุกเฉิน การฝึกอบรมและการทบทวน การประสานงานกับบริการของชุมชน การประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ แนวทางปฏิบัติงานโดยเฉพาะ

2.9 พื้นที่สีเขียว

บริษัทฯ จัดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 0.57 ไร่ หรือคิดเป็น ร้อยละ 7.6 ของพื้นที่โรงไฟฟ้า

2.10 การเปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการ

กับรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัท ชีคอต จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลรายละเอียดโครงการ ตามที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเงื่อนไขตามกฎหมายของหน่วยงานอนุญาตกับสภาพปัจจุบันในขณะที่ทำการประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 2.10-1

ตารางที่ 2.10-1 การเปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการกับรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม บริษัท บางกอก โกลเดนเนอร์ชั่น จำกัด

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA ⁽¹⁾	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA ⁽¹⁾
1. สถานที่ตั้งโครงการ	- ถนน ไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง	- ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ขนาดพื้นที่โครงการ	- พื้นที่โครงการ 7.5 ไร่	- ไม่เปลี่ยนแปลง
3. กำลังการผลิต	- ผลิตระแสไฟฟ้าสูงสุด 108 เมกะวัตต์	- ไม่เปลี่ยนแปลง
4. เชื้อเพลิง	- ก๊าซธรรมชาติโดยเฉลี่ยประมาณ 771 MMBtu/hr LHV	- ไม่เปลี่ยนแปลง
5. หน่วยการผลิตที่สำคัญ	- หน่วยการผลิตที่สำคัญ คือ 1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Gas Turbine) จำนวน 1 ชุด 2) เครื่องผลิตไอน้ำจากความร้อนที่เหลือ (Heat Recovery Steam Generator : HRSG) จำนวน 1 ชุด 3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (Steam Turbine) จำนวน 1 ชุด	- ไม่เปลี่ยนแปลง
6. กระบวนการผลิต	- โครงการใช้เทคโนโลยีของพลังความร้อนร่วม (Combined-Cycle Technology) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและไอน้ำ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งถูกเผาไหม้ในเครื่องกังหันแบบสันดาป (Combustion Turbine) และอุปกรณ์เผาไหม้เสริม (Duct Burner) ที่ติดตั้ง ณ HRSG ความร้อนที่มีในก๊าซเสียจาก Gas Turbine จะนำมาใช้ผลิตไอน้ำโดยเครื่อง HRSG และไอน้ำที่ผลิตได้จะส่งไปยัง Steam Turbine เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติม	- ไม่เปลี่ยนแปลง
7. ผลกระทบ	- กระแสไฟฟ้าสูงสุด 108 เมกะวัตต์ 1) กระแสไฟฟ้า 90 เมกะวัตต์ ส่งให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 2) กระแสไฟฟ้า 18 เมกะวัตต์ ส่งให้กับบริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.10-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA ⁽¹⁾	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA ⁽¹⁾
8. ระบบสาธารณูปโภคและ สาธารณูปการ 8.1) น้ำใช้	- โครงการรับน้ำจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เพื่อใช้สำหรับหอระบายน ความร้อน	- ไม่เปลี่ยนแปลง
8.2) ไฟฟ้า	- โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าจะใช้กระแสไฟฟ้าที่ผลิตเองในการดำเนินงาน โดย พลังไฟฟ้าจะส่งออกไปยังระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่ 115 kV และจะนำกระแสไฟฟ้าจากระบบของการไฟฟ้ามาใช้ เมื่อเริ่มเดินเครื่องใหม่	- ไม่เปลี่ยนแปลง
9. มลพิษและการควบคุม 9.1) มลพิษทางอากาศ	- สารมลพิษทางอากาศระบายนทางปล่องระบายอากาศ HRSG สูง 46 เมตร จำนวน 1 ปล่อง ควบคุมโดยการติดตั้ง Dry Low NO _x Gas Turbine Combustion Version 2.6 (DLN 2.6) ควบคุมอัตราการระบาย NO _x จากปล่องระบายอากาศให้มีค่าไม่เกิน 34 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O ₂ หรือคิดเป็น 11.97 กรัมต่อวินาที สกวนสิทธิ์ อัตราการระบาย NO _x 1.13 กรัมต่อวินาที และติดตั้งระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศ ที่ระบายออกจากปล่องแบบต่อเนื่อง (CEMS) ซึ่งทำการรายงานผลการตรวจวัด คุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- ไม่เปลี่ยนแปลง
9.2) น้ำทิ้งและการจัดการ	- น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต คือน้ำที่ระบายจากหม้อไอน้ำ (Boiler Blowdown) โดย จะระบายลงระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งจะต้องอยู่ในมาตรฐาน น้ำทิ้งอุตสาหกรรม ส่วนน้ำทิ้งจากการอุปโภคบริโภคจะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป น้ำที่ผ่านการบำบัดจนได้ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง จะระบายลงสู่ ระบายน้ำ ของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดต่อไป	- ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2.10-1 (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA ⁽¹⁾	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA ⁽¹⁾
9.3) กากของเสียและการจัดการ	- กากของเสียจากการอุปโภคบริโภค โครงการจะเก็บรวบรวม และส่งให้กับเทศบาลเมือง มาบตาพุดนำไปกำจัดต่อไป ส่วนน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วที่เกิดจากการเปลี่ยนถ่ายของกังหันก๊าซ และกังหันไอน้ำ การเปลี่ยนถ่ายได้กรองต่างๆ และการเปลี่ยนถ่ายกระปุกเกียร์ขนาดเล็กของ พัดลมที่ใช้ในหอระบายความร้อน โครงการจะจัดเก็บไว้ในถังที่มีฝาปิดมิดชิด ก่อนส่งไปยัง หน่วยงานที่รับอนุญาตกำจัดต่อไป	- ไม่เปลี่ยนแปลง
9.4) เสียงและการควบคุม	- แหล่งกำเนิดเสียงที่เกิดจาก Operation ได้แก่ Gas Turbine, Steam Turbine Generator ป้อน ต่างๆ และมอเตอร์ของ Cooling water จัดให้มีการควบคุมเสียงดังบริเวณที่มีเสียงดังในพื้นที่ ทำงาน ไม่เกิน 85 dBA ติดป้ายสัญลักษณ์และกำหนดพื้นที่ที่มีระดับเสียงดัง พร้อมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของพนักงานแต่ละคนที่ทำงาน บริเวณที่มีเสียงดัง และจัดให้มีตัวเก็บเสียง (Silencer) ที่วาล์วควบคุมการระบายไอน้ำ	- ไม่เปลี่ยนแปลง
10. การระบายน้ำ	- น้ำฝนที่ปราศจากการปนเปื้อนจากอาคาร ถนน และพื้นอื่นๆ จะระบายลงรางระบายน้ำ ภายในโครงการ ซึ่งเชื่อมต่อกับรางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และน้ำฝน ที่มีโอกาสปนเปื้อนน้ำมัน จะระบายไปตามท่อระบายน้ำฝนปนเปื้อน ซึ่งแยกจากราง ระบายน้ำฝนไปยังถังพักน้ำปนเปื้อน ก่อนสูบไปยังถังแยกน้ำออกจากน้ำมัน เพื่อนำน้ำ หมุนเวียนกลับไปใช้ในหอระบายความร้อนต่อไป	- ไม่เปลี่ยนแปลง
11. ระบบดับเพลิง	- จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยตามมาตรฐาน NFPA และวิศวกรรมสถานแห่ง ประเทศไทย	- ไม่เปลี่ยนแปลง
12. พื้นที่สีเขียว	- จัดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 0.57 ไร่ หรือคิดเป็น ร้อยละ 7.6 ของพื้นที่โรงไฟฟ้า	- ไม่เปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ครั้งที่ 1 บริษัท บางกอก โกลเดนเนอเรชั่น จำกัด ที่ ทส. 1009.7/4762 ลงวันที่ 1 พฤษภาคม 2557