Nova BUILD

INNOVATION STORY 2023

หนังสือรวมสุดยอดนวัตกรรมอาคาร
และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเสริมสร้างความสุขและความปลอดภัย
เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีและโลกที่ยั่งยืน

Organized by
EEC ACADEMY
สถาบันแห่งการเรียนรู้

Supporting Organizer
Facility REPUBLIC
HYGINE FACTOR

เมื่อพูดถึงนวัตกรรม..คนจะชอบถามว่า
นี่เราเป็นหนูทดลองหรือเปล่า?

นวัตกรรมไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงจาก 0 เป็น 1
แต่เปลี่ยนจาก 1 เป็น N

เป็นการพัฒนาจากสิ่งเดิมที่มีอยู่ให้เพิ่มคุณค่า
ตอบสนองได้หลายมิติและล้ำขึ้นอย่างไร้ข้อจำกัด
ซึ่งเราจะพัฒนาหรือต่อยอดสิ่งเดิมที่มีอยู่ ให้เป็นอะไรก็ได้
เพราะนี่คือ “ นวัตกรรม ”

ดร.เกชา ธีระโกเมน
ประธานบริษัทและหัวหน้าแผนกนวัตกรรม อีอีซี
President of Nova BUILD EXPO 2023

EEC ENGINEERING NETWORK

INNOVATION STORY 2023

Think Innovation, Build Sustanability

ผู้เขียนและ**ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ**

ทีมงาน Nova Build Expo 2023

EEC Engineering Network

EEC Academy

วิทยากร และ Exhibitors ที่เคารพ

พิมพ์ครั้งแรก กันยายน 2566

จำนวนพิมพ์ จัดทำเป็น E-book เพราะ "ความรู้แบ่งปันกันได้อย่างทั่วถึง"

และ 1,000 เล่ม สำหรับผู้สนใจ

พิมพ์ที่ บริษัท ศรีบูรพาการพิมพ์ จำกัด

จัดทำโดย

EEC ACADEMY
สถาบันแห่งการเรียนรู้
www.eecacademy.com

สถาบันอีอีซี อคาเดมี
โดย บริษัทอีอีซี เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (EEC)
เลขที่ 42 อาคารสถาบันอีอีซี ซอยรามอินทรา 97
ถนนรามอินทรา แขวง/เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230
โทร. 02 005 2900-13 เว็บไซต์ www.eecacademy.com

สแกน QR code เพื่อเลือกอ่านแบบ E-book
หรือติดตามเพิ่มเติมได้ที่ www.nova-build.com
Facebook : Nova Build Expo 2023

คำนำ

งาน Nova Build Expo นั้น ได้มีจุดเริ่มต้นจากหลักความคิดของ EEC Group, สถาบัน EEC Academy, และพันธมิตร ในเรื่อง **“การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง” และ “ความรู้แบ่งปันกันได้” เพราะ “เมื่อผู้รู้มาพบกัน มักจะเกิดการต่อยอดความรู้” และ “สิ่งที่ดี ยิ่งมีคนใช้มาก สิ่งดีๆ ที่เกิดขึ้นจะยิ่งมาก”** เชื่อว่าเราทุกคนมีอย่างน้อยหนึ่งจุดหมายร่วมกันในการดำรงไว้ซึ่งโลกที่น่าอยู่ให้ลูกหลาน แต่ถึงกระนั้นในปัจจุบันผู้เชี่ยวชาญต่างเห็นพ้องกันว่า แม้นเราพร้อมใจกันใช้เทคโนโลยีทั้งหมดที่มีอยู่ในปัจจุบัน ก็อาจไม่ดีพอที่จะดำรงไว้ซึ่งโลกที่น่าอยู่ มนุษยชาติเรายังต้องพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้น เพื่อลดการปลดปล่อยลดคาร์บอน อากาศสะอาด และสิ่งแวดล้อมที่ดี

ขอยกคำกล่าวของคุณเกชาว่า “เทคโนโลยีนั้นไม่ได้เริ่มจาก 0 ไปเป็น 1 แต่เป็นการต่อยอดพัฒนาจากสิ่งที่ใช้อยู่แล้ว เคยประสบความสำเร็จมาแล้ว” ดังนั้น นวัตกรรมจึงไม่ใช่การทดลองแต่เป็นการทำให้ดีขึ้น

งาน Nova Build Expo จึงขอเป็นส่วนหนึ่งในการรวบรวมเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาไว้ในที่เดียวเพื่อเป็นสถานที่ให้ผู้รู้และเพื่อนร่วมอุดมการณ์มาพบกัน เพื่อส่งเสริมการต่อยอดความรู้และก่อให้เกิดนวัตกรรมในอนาคต ในงานได้แบ่งออกเป็น

• ส่วน Exhibition Hall อันประกอบไปด้วย การจัดแสดงสินค้า, Main Stage เพื่อกระตุ้นต่อมความคิด การประกวดแบบและการประกวดนวัตกรรม, Professional Stage เพื่อแบ่งปันประสบการณ์, Innovation Pavilion เพื่อจัดแสดงนวัตกรรมแบบให้สัมผัสการใช้งานได้จริง, พร้อม Tour โดยทีม EEC เพื่อนำผู้สนใจเข้าชมเทคโนโลยีต่างๆ นอกจากนี้ยังมีส่วนสนับสนุนจากหน่วยงานรัฐและสมาคมหลักแห่งวงการ ได้แก่ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และสมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย และธนาคารออมสิน มาร่วมกันผลักดันนวัตกรรมและโครงการเพื่อความยั่งยืน

• ส่วน Conference ด้าน Developer, Architecture, Engineering, และ Facility Management โดยผู้ทรงความรู้ของวงการ อีกทั้ง Round Table Discussion เพื่อร่วมกันหาแนวทางให้สังคมของเราน่าอยู่ยิ่งขึ้น

Innovation Story Book เล่มนี้นั้น เป็นการจดบันทึกเรื่องราวและความตั้งใจของผู้จัดงานฯ ที่จะรวบรวมนวัตกรรมและความรู้ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในงาน Nova Build Expo 2023 ระหว่าง วันที่ 13 – 15 กันยายน ณ BITEC บางนา สำหรับผู้ที่สนใจภายในงานและในภายหลัง

ทีมงาน Nova Build Expo ขอขอบคุณ 37 สมาคมพันธมิตรและมหาวิทยาลัย ในการสนับสนุนการจัดงานและขอขอบคุณเพื่อนร่วมอุดมการณ์ทุกท่านทั้งในส่วนที่มาร่วมแบ่งปันประสบการณ์ความรู้และในส่วนที่มาร่วมต่อยอดความรู้เราหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะได้รับไอเดียดีๆ เทคโนโลยีดีๆ ประโยชน์ดีๆ จากการจัดงานในครั้งนี้ แล้วพบกันใหม่ค่ะ.

จินต์ ธีระโกเมน
กรรมการจัดงาน Nova Build Expo 2023
รองกรรมการผู้จัดการ บริษัท EEC Engineering Network
กรรมการผู้จัดการ บริษัท EEC Lincolne Scott
หัวหน้าแผนกพัฒนาสถาบัน EEC Academy

Innovation and Creativity - The Secret Recipe

ความหมายของคำว่า Innovation และ Creativity นั้นใกล้กันมาก หากเราอ่านแค่คำแปลเป็นไทยเฉยๆ เราอาจจะได้คำแปลที่มีความหมายเดียวกัน แต่ถ้าพิจารณาให้ลึกให้เห็นเนื้อแท้ในความหมายจะพบความมหัศจรรย์ของคำทั้งสองนี้ที่ไม่เหมือนกัน แต่คำสองคำนั้นกลับเกี่ยวก้อยร้อยเรียงความพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน อย่างที่ไม่ควรแยกจากกันเลย

Innovation แปลว่านวัตกรรม เนื้อแท้เป็นการบอกการค้นพบเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยเหลือมนุษย์ในทุกๆด้าน การค้นพบสามารถเข้าไปเกาะกับทุกศาสตร์ความรู้ของมนุษย์ทำให้เราได้พบสิ่งใหม่ๆที่ดีขึ้นเรื่อยๆ มีประโยคที่น่าสนใจกล่าวไว้ว่า “Innovation is seeing what everybody has seen, and thinking what nobody has thought.” Dr. Albert Gyorgyi นวัตกรรมไม่ได้ค้นพบกันง่ายๆ ต้องอาศัยคุณลักษณะหลายประการของมนุษย์ทั้งจากการสังเกต หาเหตุ ตั้งสมมติฐาน ทดลอง แก้ไข ปรับปรุง จนกระทั่งได้วิธีหรือเครื่องมือชิ้นใหม่ ที่ช่วยเหลือการใช้ชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น

Creativity แปลว่าความคิดสร้างสรรค์ แก่นของคำเป็นการบอกเรื่องราวทางศิลปศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์เป็นการสร้างความประหลาดใจที่เป็นที่พึงพอใจในใจมนุษย์ (Welcome Surprise) มีประโยคที่กล่าวเรื่องความคิดสร้างสรรค์อย่างน่าคิดว่า “Creativity is the power to connect the seemingly unconnected.” William Plomer แสดงให้เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์ต้องการสร้างผลลัพธ์ในจิตใจมนุษย์ให้รู้สึกพึงพอใจกับสิ่งที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดการเชื่อมต่อความคิดหนึ่งไปอีกความคิดหนึ่ง ความคิดสร้างสรรค์อาจไม่ใช่การค้นพบใหม่ แต่อาจหมายถึงการเรียบเรียงใหม่ทำให้เรื่องราวแปลกออกไปจากเดิม เช่น ดนตรีที่มีตัวโน๊ตเพียงเจ็ดตัว แต่ก็ทำให้เกิดเพลงดังที่ฟังแล้วน้ำตาไหล หรือศิลปะที่เกิดจากแม่สีสามสี แต่ก็ทำให้เกิดภาพวาดที่วิจิตรบรรจงได้ไม่รู้จบ ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นเครื่องมือสร้างความพึงพอใจในจิตใจมนุษย์นั่นเอง

เป็นที่รู้กันว่ามนุษย์เรามีสมองสองด้าน สมองซีกซ้ายเป็นเรื่องของตรรกะเหตุผล ภาษา และการคำนวน สมองทางซ้ายจึงทำหน้าที่นำในทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นยังนำในเรื่องตรรกะความถูกต้อง สมองซีกซ้ายที่เด่นในเรื่องการคำนวนยังประยุกต์ใช้ในเรื่องการหาประสิทธิภาพ การชั่งน้ำหนักถึงผลลัพธ์ในการกระทำในเรื่องต่างๆ การตัดสินทุกอย่างจากความถูกต้องโดยเทียบกับสิ่งเดิมหรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ สมองซีกซ้ายจึงเป็นผู้เชี่ยวชาญในการใช้ประโยชน์จากสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้น ส่วนสมองซีกขวาเป็นเรื่องมิติ สุนทรียะ และจินตนาการ สมองทางขวาจึงทำหน้าที่นำในด้านศิลปศาสตร์ นอกจากนั้นยังนำไปสู่ความเข้าอกเข้าใจความรู้สึกผู้อื่น การมองหาความร่วมมือภราดรภาพหรือมิตรภาพ และการให้น้ำหนักในเรื่องค่านิยมที่คนอื่นยอมรับร่วมกัน จึงทำให้เกิดการให้อภัยในความผิดพลาด สมองซีกขวาจึงเป็นผู้เชี่ยวชาญในการแสวงหาความสุขในการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น คงไม่แปลกหากจะเชื่อมโยงว่า Innovation เกิดจากการทำงานของสมองซีกซ้าย ส่วน Creativity เกิดจากการทำงานของสมองซีกขวาเป็นสำคัญ

การทำงานทุกอย่างให้ได้ผลดีเราคงใช้สมองด้านใดด้านหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียวไม่ได้เราคงไม่อยากเป็นนักประดิษฐ์ที่ทำสิ่งแปลกใหม่แต่ไม่ได้เป็นประโยชน์กับใคร หรือเราก็คงไม่อยากใช้แต่ความคิดสร้างสรรค์อย่างเดียวโดยไม่ค้นหาสิ่งใหม่ๆ ดั่งเช่น วงดนตรีที่ไม่พัฒนาซาวด์เสียงใหม่ๆ ก็ต้องจบตัวลง ดังนั้นหากเรามี Innovation mind set ที่ดีแล้ว เราจะยังต้องมี Creativity mind set ที่ดีเคียงคู่กัน เพื่อเชื่อมต่อผู้คนให้เข้าหากัน ดังนั้นนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นของสองสิ่งที่ต้องอยู่คู่กันและแยกจากกันไม่ได้

ถ้าเรามองโลกของเราทุกวันนี้ มนุษย์เป็นทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ กิจกรรมที่มนุษย์ทำอยู่ทุกวันนี้ก็เกิดจากการใช้ทรัพยากรของโลกเพื่อเปลี่ยนสภาพไปเป็นสิ่งที่มนุษย์ต้องการ เราจึงเห็นการเปลี่ยนภูเขา ไปเป็นซีเมนต์ และเปลี่ยนซีเมนต์ไปเป็นอาคารบ้านเรือน หรือเปลี่ยนต้นไม้ไปเป็นแผ่นกระดาน และเปลี่ยนแผ่นกระดานไปเป็นบ้านเรือนมนุษย์ ถ้าหากเรายังคงปล่อยให้กิจกรรมเหล่านั้นยังดำเนินอยู่ในอัตราเร็วเช่นเดิม ผลสุดท้ายปลายทางก็คือการหมดลงของทรัพยากรต่างๆของโลก คำถามคือหากเราต้องการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรนี้เราต้องเปลี่ยนที่ไหน? คำตอบก็คือการเปลี่ยนที่กุญแจของปัญหา นั่นก็คือความคิดของมนุษย์หรือเรียกอีกนัยหนึ่งว่า “หากเราเอาความคิดของมนุษย์อยู่ เราก็เอาโลกของเราอยู่เช่นกัน”

นวัตกรรมอาคารมีความสำคัญต่อโลก เราต้องการนวัตกรรมใหม่ๆเพื่อทดแทนความฟุ่มเฟือยที่เราเคยมีด้วยการลด หรือการใช้ให้ยาวนานขึ้น หรือการเปลี่ยนคุณค่าของเสียให้กลับมามีมูลค่าใหม่ มนุษย์ต้องเรียนรู้ที่จะอยู่ให้เบาลง ใช้จ่ายทรัพยากรและพลังงานให้ลดลง พึ่งพาธรรมชาติที่ได้มาฟรีๆให้มากขึ้น นวัตกรรมที่เกิดขึ้นกับศาสตร์ด้านอาคารจึงถูกประดิษฐ์ขึ้นเพื่อให้เรารบกวนโลกให้น้อยลง แต่กระนั้นก็ตามนวัตกรรมต่างๆก็คงไม่ถูกนำมาใช้หากมนุษย์ไม่ยอมรับนวัตกรรมต่างๆ เหล่านั้น เรียกง่ายๆ ว่า สินค้าดีแต่ไม่มีคนใช้เพราะใช้ยากหรือไม่รู้ว่าจะนำมันมาใช้อย่างไร

ขณะที่ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อจิตใจคน ทำให้เกิดการเชื่อมต่อของสิ่งต่างๆ เราจึงต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์มาเติมเพื่อดึงเอานวัตกรรมอาคารต่างๆมาใช้ให้เกิดประโยชน์ นำสิ่งที่คิดว่าใช้ยากให้ใช้ง่ายขึ้น รู้จักนำนวัตกรรมบางอย่างมาแทนที่บางสิ่งในจังหวะที่ถูกต้องหรือการจับหลายนวัตกรรมอาคารมารวมเข้าด้วยกันเพื่อสร้างให้เกิดผลงานชิ้นใหม่ที่มี Feature ที่หลากหลายที่ดึงดูดใจมนุษย์ กลายเป็นอาคารหรือโครงการใหม่ที่แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน เราจะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์จะช่วยเสริมให้นวัตกรรมอาคารทำงานง่ายขึ้น และก่อให้เกิดประโยชน์ในมุมมองของมนุษย์มากขึ้น

Nova BUILD EXPO ก็เช่นเดียวกัน เราได้เอา Secret Recipe เรื่องของ Innovation & Creativity มาแฝงไว้ในงานนี้ เราได้ดึงเอานวัตกรรมอาคารต่างๆ มารวมเข้าด้วยกันทำให้คนเข้าถึงได้และสามารถทำความเข้าใจกับนวัตกรรมเหล่านั้นได้ง่ายขึ้น ขณะเดียวกันเราก็กระตุ้นพลังแห่งความคิดสร้างสรรค์ด้วยการจัดกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ESI Talk งานสัมมนา งานเสวนา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของคนหลากหลายวงการ หรือแม้กระทั่งการประกวดแบบของนิสิตนักศึกษา เพื่อที่จะสร้างหนทางของความคิดสร้างสรรค์ที่จะนำเอาศาสตร์นวัตกรรมอาคารต่างๆที่หลากหลายมาแก้ปัญหาทั้งของโลกและของมนุษย์ ดั่งสโลแกนของงานที่ว่า “Nova BUILD EXPO มหกรรมการแสดงนวัตกรรมอาคารและความคิดสร้างสรรค์ เสริมสร้างความสุขและความปลอดภัยของชีวิต เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดี และโลกที่ยั่งยืน”

กิตติคุณ คชเสนี
Executive Director of Nova BUILD EXPO

Nova BUILD EXPO คือการเดินทางครั้งสำคัญ

แค่คิดไอเดียว่า Exhibition + Building Innovation ความท้าทายและความสนุกก็เกิดขึ้น

นวัตกรรมด้านอาคาร ถูกคิดค้นและผ่านการพัฒนามาโดยตลอด บนพื้นฐานของสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมศาสตร์ แต่การที่จะรวบรวมนวัตกรรมหลายๆ นวัตกรรม มาจัดเป็น Exhibition นั้น เป็นความท้าทายเป็นอย่างมาก แต่กระนั้นก็ตามไอเดียต่างๆ และความสนุกบนความท้าทายก็เกิดขึ้น ที่ Innovation Pavilion โซนกิจกรรมพิเศษของงานในปีนี้ เพราะเราจัดแสดงระบบนวัตกรรม ตามหลัก ESI สำหรับวันนี้และมองไปถึงอีก 10 ปีข้างหน้า หรือการจัดกิจกรรมการประกวดแบบของนักศึกษา Stage of Designer ทำให้เราเห็นกิจกรรมที่สนุกแฝงอยู่ในงานที่มีเนื้อหาซับซ้อนนี้

ทุกก้าวของการทำงานคือการเดินทาง

ก้าวแรกนั้นยากเสมอ สิ่งที่ท้าทายที่สุดสำหรับการจัดงาน Nova BUILD EXPO 2023 คือก้าวแรกของการเดิน เพราะเราคืองานใหม่ที่เพิ่งจัดขึ้น ไม่มีประวัติของโครงการมาช่วยเป็นตัวสนับสนุนให้เราได้เสนองานกับลูกค้า แต่อย่างไรก็ตามเราต้องบอกทีมให้ก้าวไปเรื่อยๆ ต้องเชื่อว่าไม่มีอะไรที่เป็นไปไม่ได้ หัวใจหลักในการทำงานที่ท้าทายและการแบกรับความคาดหวัง คือทีมงานเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด ทีมงานแม้จะต้องเจอกับปัญหาหรืออุปสรรคใด แต่ถ้าไม่ยอมแพ้ก็ไม่มีอะไรที่จะเป็นไปไม่ได้ ทุกความสำเร็จเล็กๆกลับเป็นแรงผลักดันให้ทีมก้าวเดินต่อไปได้ไม่หยุด

ทีมที่ดีจะต้องมีเป้าหมายเดียวกันและทำทุกอย่างให้ทีมบรรลุไปถึงเป้าหมาย และกุญแจสำคัญคือทีมเวิร์กที่ดี เราไม่ได้ต้องการเป็นที่หนึ่งเหนือใคร แต่เราต้องการให้งานประสบความสำเร็จให้มากที่สุด

“เพราะในงานของเรามีปัญหาที่เกินความคาดคิดมากมาย เราทำลังทำธุรกิจที่ขายไอเดียโครงการให้กับเอ็กซิบิเตอร์หรือลูกค้าที่จะมาออกบูธภายในงาน โดยที่เขาไม่เคยเห็นภาพงานมาก่อน ไม่รู้ว่ามีผู้คนเข้ามาเดินชมภายในงานมากน้อยแค่ไหน เป็นลูกค้าแบบไหน แต่เราก็ต้องขายสินค้าที่จะเกิดขึ้นในอีก 9 เดือนข้างหน้าให้ได้ จึงเป็นการยากที่จะสร้างความเข้าใจนั้นให้กับลูกค้าได้"

ยิ่งเดิน ยิ่งเจอเพื่อนร่วมทางไปสู่ความสำเร็จ

จะเห็นได้ว่าการจัดงานแสดงสินค้าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่เป็นกิจกรรมทางการตลาด ที่ทำให้ผู้ขายผู้ประกอบธุรกิจได้พบกับกลุ่มเป้าหมายได้โดยตรงและที่สำคัญได้ปฏิสัมพันธ์แบบเข้าถึงตัวบุคคล เป็นการสร้างโอกาสความสำเร็จของธุรกิจทางตรงได้

เบื้องหลังของความสำเร็จ คณะผู้จัดงาน เราเชื่อว่าเราไม่ได้เดินคนเดียว ในการทำงานที่ท้าทายเช่นนี้ เราต้องขอขอบคุณ ผู้สนับสนุนงานของเรา ผู้ร่วมออกงานแสดงสินค้า เครือข่ายพันธมิตร ภาครัฐ ภาควิชาชีพ ภาคสมาคม สถาบันการศึกษา และสื่อสารมวลชน ซึ่งทำให้งานของเราได้รับผลตอบรับเป็นอย่างดีเช่นนี้

ชานนท์ เอกรัตนากุล
Executive Director of Nova BUILD EXPO

Nova BUILD
EXPO 2023
THINK Innovation,
BUILD Sustanability

สารบัญ

คำนำ
Innovation and Creativity
Nova BUILD การเดินทางครั้งสำคัญ
สารบัญ

12 Key of Success for Future Development
22 Nova BUILD EXPO
38 Innovative AE
52 Innovative AC
58 HVLS Fan Air Distribution
62 The MRT cooling
68 A DCS success is not that Simple
74 Swirl Air Distribution
78 Roof Design as Solar Roof
82 Double Skin Building
88 Benefits of Perimeter Toilet
92 Concrete Box Culvert Solutionfor BMA
96 NOVA Market
100 NOVA Town Home
104 Green Zero Energy Cafe
108 RIH Innovation
120 Cool Wellness Center by the DAM
124 The Night Sky Cooling
128 HVAC for ESI
138 Electrical for ESI
142 Fire Protection for ESI
146 Sanitary system for ESI
152 ESI Concept with Structural Engineering System
158 Innovation Pavilion
174 NOVA Stage of Designer Award

179 Uni Air : 100% DOAS with Dehumidifier Heat Pipes
180 Camfil : Camcleaner Ventilation for Meeting Rooms
182 Leafpower : Crossfire Technology UVC Water Disinfection
183 Uni Air : Plug & Play Air-cooled Mini Chiller
184 CASA tech : Floor Radiant Cooling System
186 CASA tech : Wall and Ceiling Radiant Cooling System
188 VENCO : Building Lifecycle Performance Management
190 VENCO : Chilled Water Thermal Energy Storage (CW TES) System
191 VENCO : CET Enviro
192 GEKKO : นวัตกรรมท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป
194 Unisus : Thailand's First and Leading Expert in Private District Utility Design and Implementation
195 SGI : Vulcan-The Eco-Friendly Anti-Scale System
196 JAF : Virus Guard Air Filtration Equipment
198 Masstec : ECO Water
199 Masstec : Reflex Winkelmann
200 ส.มกา : Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR)
202 ส.มกา : ระบบบำบัดน้ำสำหรับบ่อน้ำธรรมชาติ
204 Secuworks : AI Digital Risk Detection System
205 GENP : Smoke Protection System
206 L&E : Lighting Management System
207 B.GRIMM : Smart, Energy Optimization, and Well-being Solutions for Industrial and Commercial Projects
210 JEC : Prefabrication Riser MEP
212 Victaulic : Victaulic กับการพัฒนาการก่อสร้าง
214 Hilti : Innovation Story
218 AGE : Fluon ETEF Membrane Eco system with QR code
220 L'Aquatech : Smoke and Fire Curtain for the Safety Life.
222 SCG : สินค้าท่อและข้อต่อ เอสซีจี
224 Hyundai Elevator : Advanced & Smart Technology
228 AEROFLEX : ฉนวนคุณภาพดีเป็นมิตรต่อคนและสิ่งแวดล้อม
229 ECS : Holon Building Leads the Global Building Upgrading
230 ECS : Broad Clean Air Products
231 ECS : Low Temperature Water Waste Heat Recovery - Heat Pump

รองศาสตราจารย์ ดร. ภัทรนันท์ ทัทขนนท์
232 เขตภูมิอากาศท้องถิ่นเพื่อการวางผังเมืองสีเขียว กรณีศึกษา: กรุงเทพมหานคร

ดร.พิชญะ จันทรานุวัฒน์
235 โครงการ BSA Building Safety Award

ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล
238 กลยุทธ์และเทคโนโลยีการจัดทำห้องปลอดฝุ่น คุณภาพอากาศดี ในช่วงฝุ่นสูงของประเทศไทย

อาจารย์ชิษณุชา ขุนจง/อาจารย์นวินดา ตุลาภรณ์/
อาจารย์พชร สุขเย็ม/อาจารย์ธัญชนก แสนสุข
241 Real Estate and Property Management (PIM) Idea Seed to Innovation

ผศ.ดร.ชนมภัทร โตระสะ/ผศ.จิตราวดี รุ่งอินทร์ ทันทา/
ดร.ธงชัย ทองมา
244 การสาธิตการแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ เพื่อเพิ่มโอกาสทางธุรกิจแก่ชุมชนตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG

ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล
248 แสงธรรมชาติและพื้นที่ใช้งานในบ้านชนบทในอดีตและบ้านจัดสรรแบบปัจจุบัน

รศ. ดร.โสภา วิศิษฏ์ศักดิ์/ดร.ณัฏรี ศรีดารานนท์
251 Research & Innovation for Sustainable Architecture

ผศ.ดร.ศิรเดช สุริต/ดร.วลัยภรณ์ นาคพันธุ์/ผศ.ดร.มานพ แก้วโมราเจริญ
253 Building the Future: How AI and Generative Design are Revolutionizing Construction

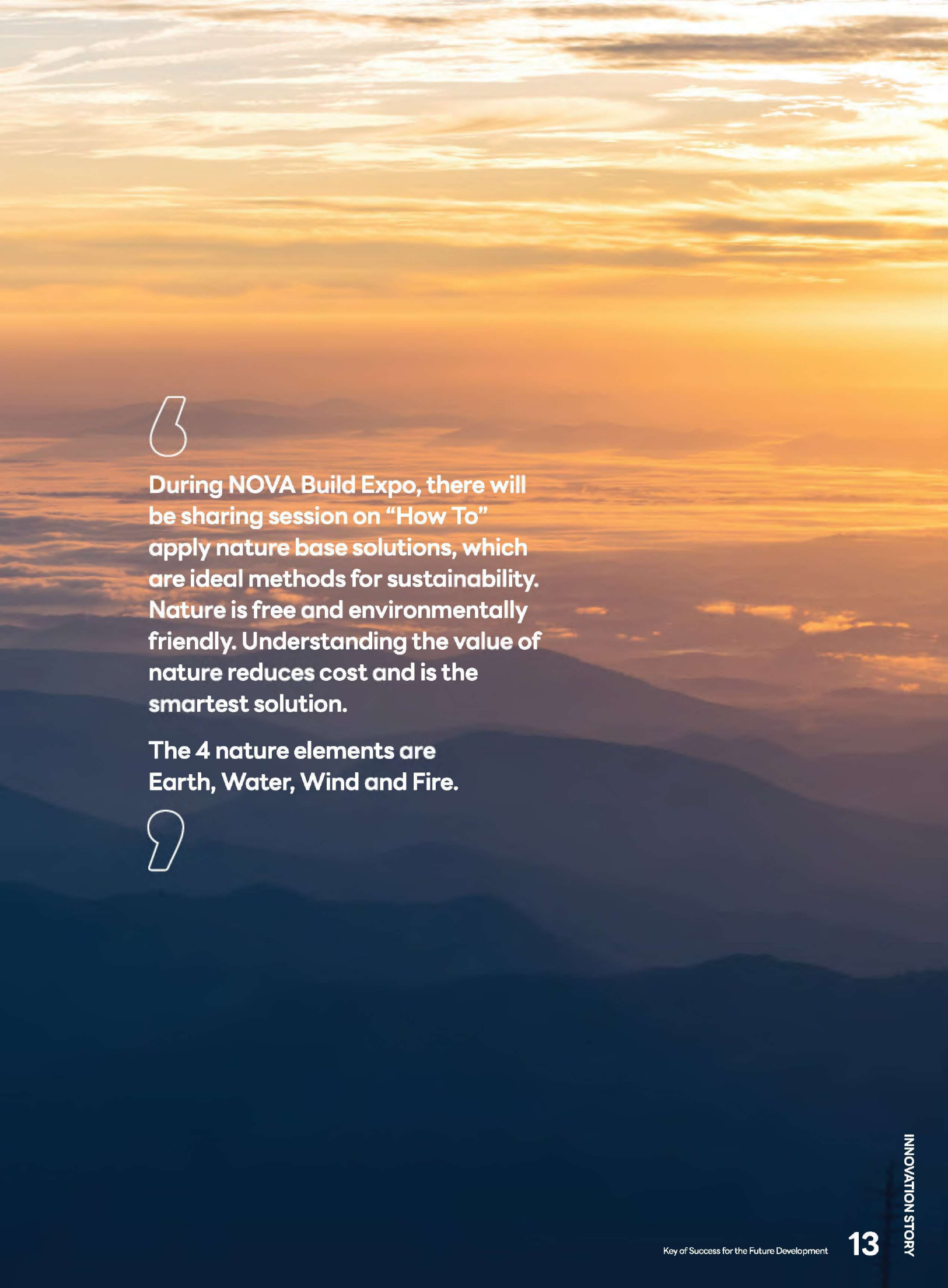
ผศ.ดร.ชำนาญ บุญญาพุทธิพงศ์
256 สถาปัตยกรรมโรงเรียนศรีแสงธรรม: จากดินสู่ตะวัน

อ.ดร.นิชากร เฮงรัศมี
259 แสงสว่างที่ยั่งยืนเพื่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (Sustainable lighting towards health and well-being)

262 สถานที่จัดงาน แผนผัง
264 พันธมิตรผู้ให้การสนับสนุน
266 กิจกรรมภายในงาน
268 Main Stage
269 Professional Stage
270 กิจกรรมวันที่ 13 กันยายน
271 กิจกรรมวันที่ 14 กันยายน
272 กิจกรรมวันที่ 15 กันยายน
273 Round Table Discussion
274 Press Conference
275 MOA: EIT+EEC Academy
276 Exhibitor list

Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

Key of Success for the Future Development



During NOVA Build Expo, there will be sharing session on “How To” apply nature base solutions, which are ideal methods for sustainability. Nature is free and environmentally friendly. Understanding the value of nature reduces cost and is the smartest solution.

The 4 nature elements are Earth, Water, Wind and Fire.

The Beginning of Environment / Energy / Safety Goal

Nai Lert Park

EEC originally come from Environmental Engineering Consultant with the founder vision on the importance of environment in 1976. During the early stage of large building, building permits had to be submitted with septic tank and cesspool. EEC was among the design consultants that introduced activated sludge wastewater system to the Hilton Hotel at Nai lert Park.

On Energy saving engineering, EEC introduced Primary/ Secondary chilled water supply to Royal Orchid Sheraton Hotel VAV system to Thai Military Bank, Sriayudhaya building.

Royal Orchid Sheraton Hotel

Thai Military Bank, Sriayudhaya building

Seacon Square

Future Park Rangsit

Also introducing Energy Center concept, Loop Low/High chilled water pressure zone, Low loss cross flow cooling tower and large buildup AHU to large shopping center such as Seacon Square and Future Park Rangsit.

Before 1992, the Building Act did not require Automatic water sprinkler system/ Fire monitoring. EEC introduced standard Automatic water sprinkler system/ Fire monitoring/ Fire pump station since 1976.

All these changes to industry standards impact construction cost and consumed efforts to convince the building owners but proof to be the right path of building industry. **Changes and advancement must be progressive along with project development. Today must be better than yesterday and the project owner shall always plan for tomorrow.**

The Dark Age

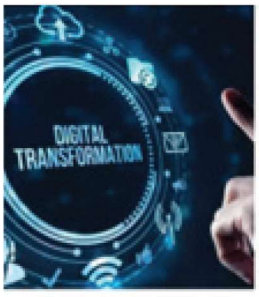
Before 2000, it was the dark age of green development. Project developments were decided on capital profit. It is the age of rare interests in green and energy saving investment. Most said was “Why should I?” and the new way was seen as rat lab. Most preferred to be in comfort and remain conventional.

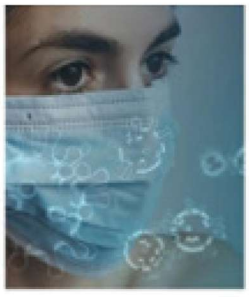
The Pioneer project as the most energy efficient building is the Government Center project with Energy Intensity Index of less than 70 kWh/m2/year. It is the first large scale District Cooling System with Combined Heat and Power System.

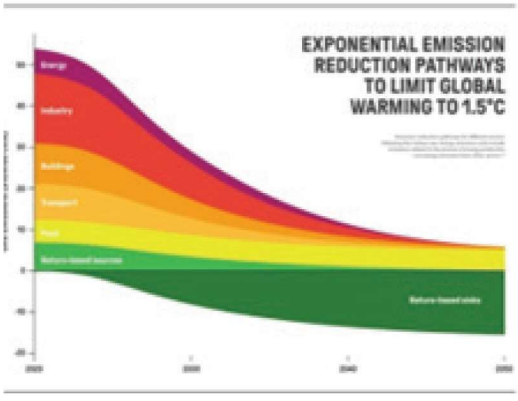
Government Center project

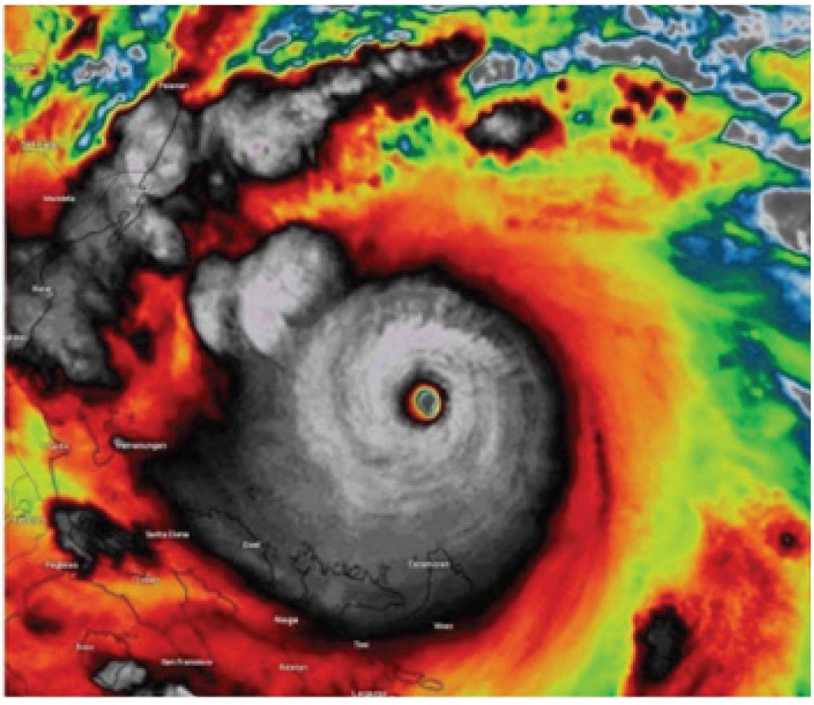
District Cooling Plant/ the 20,000 m2 space with cooling floor system and Ductless air-conditioning

Age of Zero









After 2020, Digital transformation/ Sustainability/ Climate change crisis/ COVID pandemic shift the whole industry. The whole world was set zero. 2050 Net Zero target is a new challenge, providing both threat and opportunity. NOVA Build Expo suggests that this is the opportunity to link the gap between the innovation seeker with the innovation provider, including bridge the innovation provider with another.

Why Innovation is Crucial

These new crises cannot be solved by conventional methods. The new normal requires new methods/ innovations to cope with the new order.

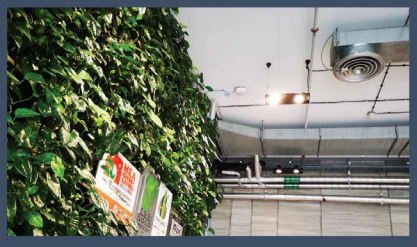
NOVA Build Expo aims to increase speed of innovation implementation broadly. 2023 is the first year and after COVID. We are glad that there are more than 30 organizations supporting this event including core professional institutions such COE, EIT, ACT, ASA who have a similar goal of driving the building industry.

The crisis that we face is so great that cannot act alone and require solutions at compatible scale. NOVA Build could part of scale building.

Builders are responsible for Engineering Advance

Achievement

As always said, a good builder is responsible for the advancement of engineering. NOVA Build Expo will be a new market for builders to explore new technology and innovative solutions. 2023 is the first effort of bringing practical innovative solutions together in one place. We welcome many interesting technologies this year and believe that visitors will discover many new ideas and solutions during the Expo. We also hope that next year will be even more exciting when more international organizations will be able to plan and participate.



Nature Based Engineering Solutions

During NOVA Build Expo, there will be sharing session on **"How To" apply nature base solutions, which are ideal methods for sustainability.** Nature is free and environmentally friendly. Understanding the value of nature reduces cost and is the smartest solution.

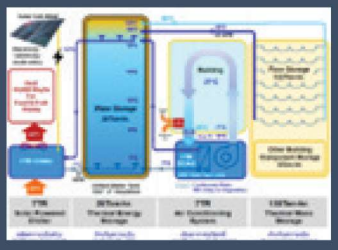
The 4 nature elements are Earth, Water, Wind and Fire.

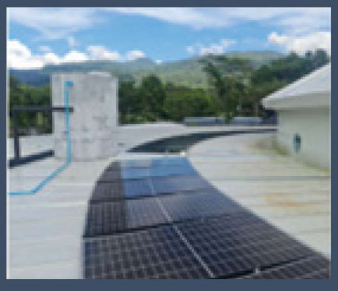
From Impossible to "Possible"

As one of the innovators, EEC more than 10 patents on air-conditioner for OR, Dedicated Environmental Control System, All-In-One air-conditioner, Sterile air-conditioner, Combined Heat and Power System, Gas Turbine Inlet Air Cooling System, Thermal Energy Storage System.

Innovative Ideas such as Solar air-conditioning System,

Cooling Green Wall, Pond Cooling, Earth Cooling, Thermocline Cooling, Hybrid air-conditioning, Ductless air-conditioning will be presented in NOVA Build Expo.





Solar air-conditioning

Bio Cooling Wall

Thermal Active Building System creates Comfort and Energy Efficiency

NOVA design models such as VISTA NEO MED/ The Rangsit International Hospital, the completely new age of hospital building design; NOVA Town Home, the revolution of town-home that 24/7 comfort suitable for new age generation; The NOVA Market, the completely new concept for wet market where cool/comfort and clean are maintained 24/7; Sukhumvit 101/1 Sandbox, the Bangkok solution for underground utilities/ cabling, drainage, flood and urban heat will be shared in the NOVA Build Expo.

Real Success Stories

The Forestias is one the real success project with more than hundreds of awards. Key innovations in the project will be elaborated in the NOVA Build Expo, including District Cooling technology in Unisus booth, All-In-One air-conditioner in the Innovation pavilion, Floor cooling technology in Innovation pavilion.

The Forestias project

The Forestias Central Utility Plant-CUP

The Rangsit Hospital project

The unit bathroom/ prefab-MEP/ Sterile air-conditioner that are designed for RIH project will be in SCG booth. Modular chiller will be display in Broad booth.

Key of Success for Future Development

Sustainable Development, Decarbonization, Net Zero are the new languages today among most organizations. But still, do they know where to start with and the scale of energy target/ carbon achievements seem to be impossible.

Strategy

Like most of successful project development, there should be strategy or master plan to set the right path towards sustainability goal. The ECO-system of Decarbonization should be established.

Plan

Timeline to actions is the key to track the program achievements with clear commitment.

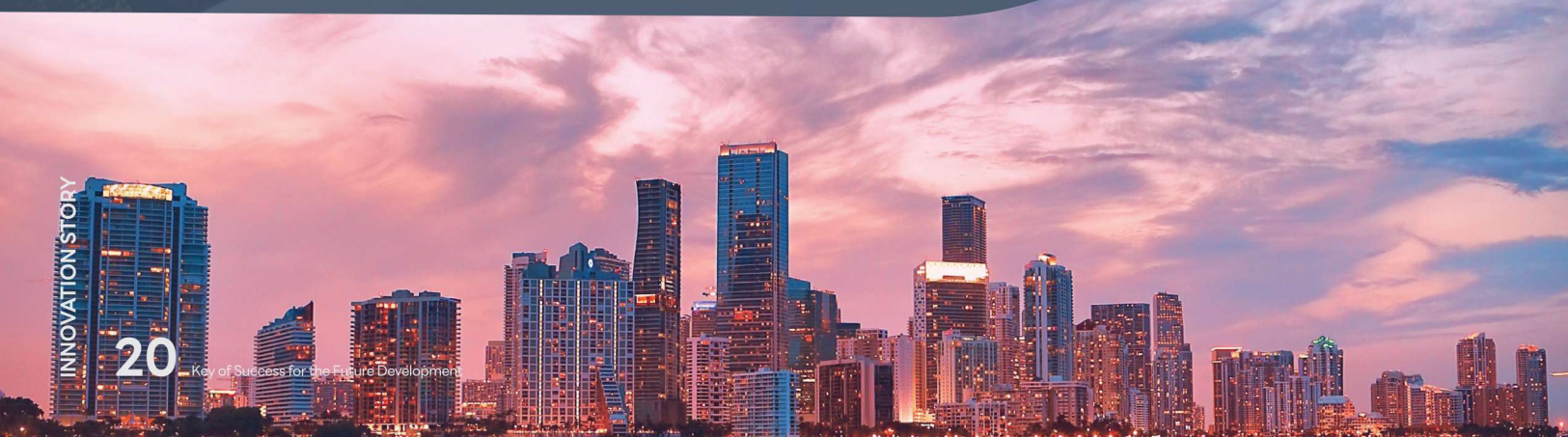
Project Management

Time/ Cost/ Resources management must be re-designed to be in line with the strategic ECO-system of Decarbonization with full Understanding of Life Cycle Cost investment, Collaboration and Harmony of Experts. Use of natural resources is the key for construction cost management.

Implementation

Advanced construction method is the key to success, to manage Time/ Cost/ Resources and waste effectively.

There will be lots of innovative solutions, some might not be used. Phasing is important and PO should be placed at the right time with the right decision. Do not only rely on academia consultant since successful program required experienced professional practices.



Nova BUILD EXPO 2023
BITEC, Bangna Bangkok

At least, this is the Expo that displays practical innovative solutions, some of which NOVA (New) might not be widely known. NOVA Build Expo 2023 focuses on Decarbonization innovations / Clean air solutions.

It is the "Must Visit" Expo where seekers of sustainable solutions cannot miss.

The followings are some innovation lists that participate in the Expo:

Construction Innovation
- Prefab Pipe Risers
- Toilet Module
- Prefab Wall Solution

Smart software and IOT
- BIM Solution
- Smart Meter
  -Water Meter
  -Drinking Water Meter
  -Energy Meter
  -Electricity Meter
- Advanced IT Product
- Digital Twin Technology
- AI Solution
- Robotic
- IoT Solution

Sanitary System Innovation
- Advanced Pipe Material
- Advanced Pipe Coupling
- Smart Pump
- Advanced Water Treatment
- Advanced Wastewater Treatment
- Advanced Recycle Water System

Air Conditioning System Innovation
- Floor Cooling
- Green Cooling Wall
- Cool Ceiling
- IAQ Product
- Shaftless Lift Lobby Pressurization
- HVLS Fan
- All-In-One Air-conditioner
- Advanced OAU
- Advanced AHU
- Advanced FCU
- Heat Pipe Solution
- Advanced Air Filter
- Advanced Air Cleaner
- Advanced Cooling Tower
- Advanced Ventilator
- Advanced PICV Valve
- Sterile Air-conditioner
- Air Valve
- UVC Product
- Advanced Air Grill
- Pre-Insulated Pipe
- Modular Chiller
- TES-Thermal Energy Storage

Mechanical System
- Automatic Car Park
- Automatic Waste Collection System
- Food Waste Composter
- Smart Bin

Electrical System Innovation
- Smart Power Distribution
- Solar Solution
- ESS Energy Storage
- EV Charger
- Advanced UPS
- Advanced Lightning Protection
- Advanced Lighting Solution
- Advanced Transformer
- Advanced Unit Substation
- Advanced Fire/Smoke/Security Detection
- Smart Pole
- Smart Detector

Architect & Structure Innovation
- ETFE Solution
- Advanced Noise and Vibration Control
- Smart Faucet
- Advanced Building Insulation
- Advanced Glazing
- Low Carbon Façade
- Catwalk Solution
- Advanced Block Wall
- GluBam
- Concrete Box Culvert Solution
- Honeycomb Panel Solution
- Hilti Product

EEC ENGINEERING NETWORK

Annop Kingkachee
Chairman Board of Executive
Managing Director : EEC

Nova BUILD EXPO

บริษัท “EEC Group” เป็นบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาออกแบบด้านวิศวกรรมงานระบบฯ ที่ก่อตั้งตั้งแต่ปี ค.ศ. 1976 โดยมีจุดมุ่งหมายปณิธานที่แน่วแน่ในการออกแบบพัฒนาโครงการเพื่อความยั่งยืน ทั้งทางด้าน **“คุณภาพชีวิตที่ดี, ความปลอดภัย และความยั่งยืนของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม”** ที่เป็นแนวความคิดหลักของ บ. EEC Group ใช้ในการพัฒนาโครงการฯกว่า 50 ปี ที่ผ่านมา

EEC Innovation Story

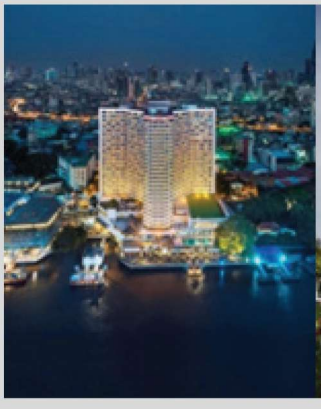
EEC มีความชัดเจนในเรื่อง “Quality of Life, Safety และ Sustainability” เพื่อ “สร้างคุณค่าให้เกิดแก่ทุกๆ โครงการ สะท้อนผ่านการพัฒนาโครงการต่างๆ ทุกๆ ช่วงเวลา ตามตัวอย่างโครงการ ดังต่อไปนี้ ...

Royal Orchid Sheraton Hotel และ อาคารปูนซิเมนต์ไทย สนญ.๑ และ สนญ.๒ “ First Role Model of Life Safety Building”

โรงแรม Royal Orchid Sheraton ออกแบบไว้เมื่อ ค.ศ. 1980 ซึ่งขณะนั้น Local Code ของประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายเรื่องระบบป้องกันเพลิงไหม้อัตโนมัติ ด้วย บ.EEC เล่งเห็นความปลอดภัยจากเหตุเพลิงไหม้สำหรับผู้คนที่ใช้ชีวิตอยู่ในอาคารสูงที่มีห้องพักอาศัย จึงได้แนะนำ Royal Orchid Sheraton ให้เป็น Role Model โรงแรมแห่งแรกในประเทศไทยที่ออกแบบให้มีระบบ Automatic Fully Fire Sprinkler System ในอาคาร โดยทำงานร่วมกันกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ระบบแจ้งเตือนการอพยพหนีไฟออกจากอาคารขณะเกิดเหตุ และระบบ Smoke Management โดยทุกๆ ห้องพักได้ถูกออกแบบเป็น “Sub Fire Compartment” เพื่อป้องกันการลามไฟ และเพื่อความปลอดภัยสูงสุดของผู้พักอาศัยในโรงแรม จนเป็นเหตุให้ **Royal Orchid Sheraton Hotel เป็น “ต้นแบบ Life Safety ให้แก่โรงแรมต่างๆ ตั้งแต่ยุค’80 ได้พัฒนาเรื่อยมา”**

อาคารปูนซิเมนต์ไทยสนญ.๑และ๒เป็นอาคารที่ออกแบบเมื่อปีคศ.1980เป็นอาคารสนง.แห่งแรกในประเทศไทยที่มีการออกแบบระบบป้องกันเพลิงไหม้แบบ Automatic Fully Fire Sprinkler System ทั้งอาคาร เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนที่ใช้ชีวิตในอาคาร ซึ่งยุคสมัยดังกล่าว ประเทศยังไม่มี Local Coad ควบคุมเรื่องการป้องกันและจัดการเหตุเพลิงไหม้ออกมาบังคับใช้แต่อย่างใด

อาคารปูนซิเมนต์ไทย สนญ.๑ และ ๒ จึงเป็นต้นแบบอาคาร สนง. ที่เอาใจใส่ต่อความปลอดภัยของผู้ใช้ชีวิตในอาคารแห่งแรกจนเป็นอาคารอ้างอิงในการพัฒนาโครงการอื่นต่อๆ มา



Royal Orchid Sheraton Hotel

อาคารปูนซิเมนต์ไทยสนญ ๑ และ ๒

อาคารศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา (แจ้งวัฒนะ) Role Model of “High Performance Building” strive to “Net Zero Energy Building”

อาคารศูนย์ราชการฯแจ้งวัฒนะ ออกแบบเมื่อปี ค.ศ. 2007 ทาง บ. EEC ได้ออกแบบร่วมกับสถาปนิก ดร.สุนทร บุญญาธิการ ด้วยแนวความคิดการออกแบบโดยใช้ “นวัตกรรม” District Cooling System (ระบบจ่ายน้ำเย็นจากศูนย์กลาง) และนวัตกรรม “Dedicated Outdoor Air System” (ระบบจ่ายอากาศบริสุทธิ์ที่เย็นและแห้งเพื่อควบคุม dew point ของอาคาร) ทำงานร่วมกับ “นวัตกรรมเปลือกอาคาร Air Flow Window” และการออกแบบอาคารหลายๆ อาคารที่มี พท. ใช้สอย 1,000,000 ตร.ม. รวมกลุ่มเป็น Unique Complex Building เพื่อสร้างเอกลักษณ์และยังสามารถลดพื้นที่เปลือกอาคาร (Facade) ลดลงได้มากกว่า 50% พร้อมกับได้พื้นที่ใช้สอย

เพิ่มขึ้นอีกกว่า 20,000 ตร.ม.ที่จุดศูนย์กลาง Court ของอาคาร จนทำให้อาคารศูนย์ราชการฯ เป็นอาคารต้นแบบที่มีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานสูงสุดโดยมีค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารจริงเพียง 67 Kwhr/m2/ปี ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับ Benchmark มาตราฐานอาคาร Zero Energy Building (ZEB) ที่ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กำหนดไว้ที่ไม่เกิน 58 Kwhr/m2/ปี

อาคารศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา (แจ้งวัฒนะ) จึงเป็น "ต้นแบบ" ของอาคารสนง.ขนาดใหญ่ "Mega Project" ที่มีค่าการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดของประเทศไทยตลอดมาจนถึงปัจจุบัน

อาคารศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา (แจ้งวัฒนะ)

อาคาร รพ. ศิริราชปิยมหาราชการุณย์

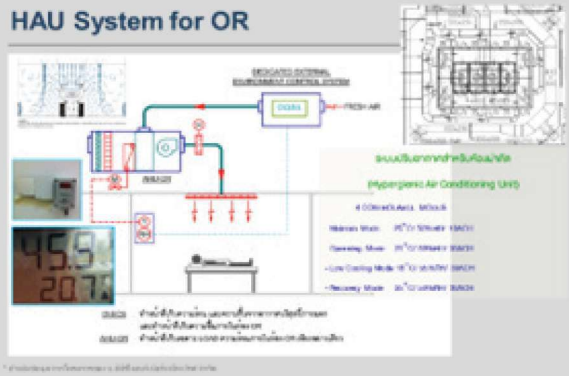
"New Era HVAC & Life Safety of Tropical Climate Healthcare"

อาคารรพ. ศิริราชปิยมหาราชการุณย์ ออกแบบเมื่อปี ค.ศ. 2004 โดยทาง บ. EEC ได้ออกแบบร่วมกับกลุ่มสถาปนิก CTAB อาคาร รพ. ศิริราชปิยมหาราชการุณย์ เป็นอาคารสถาบันการแพทย์ขนาดใหญ่ที่มี พท. ใช้สอยรวมกว่า 200,000 ตร.ม. ในภูมิประเทศเขตร้อน/ชื้น "Tropical Climate" ที่มักจะมีปัญหาเรื่องของ "ความชื้นและเชื้อรา ภายในอาคาร" ทาง บ. EEC จึงได้ออกแบบใช้ "นวัตกรรมเพื่อแก้ Pain Point" ดังกล่าว โดยใช้ระบบควบคุมความชื้นและป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อโรคภายในอาคารผ่านการใช้ "นวัตกรรม DEECS" (Dedicated External Environment Control System) เพื่อควบคุม "Dew Point (จุดน้ำค้าง) ภายในอาคาร" โดยระบบ "DEECS"จะทำงานแยกอิสระจากระบบปรับอากาศภายในพื้นที่ **จึงเป็นผลให้อาคารสามารถควบคุมความชื้นได้ตลอดเวลาโดยไม่แปรผัน/หรือเปลี่ยนแปลง ไม่ว่าเครื่องปรับอากาศในพื้นที่/อาคารจะเปิดอยู่หรือปิดอยู่ก็ไม่ส่งผลกระทบต่อการควบคุมความชื้นของอาคาร**

อาคาร รพ. ศิริราชปิยมหาราชการุณย์

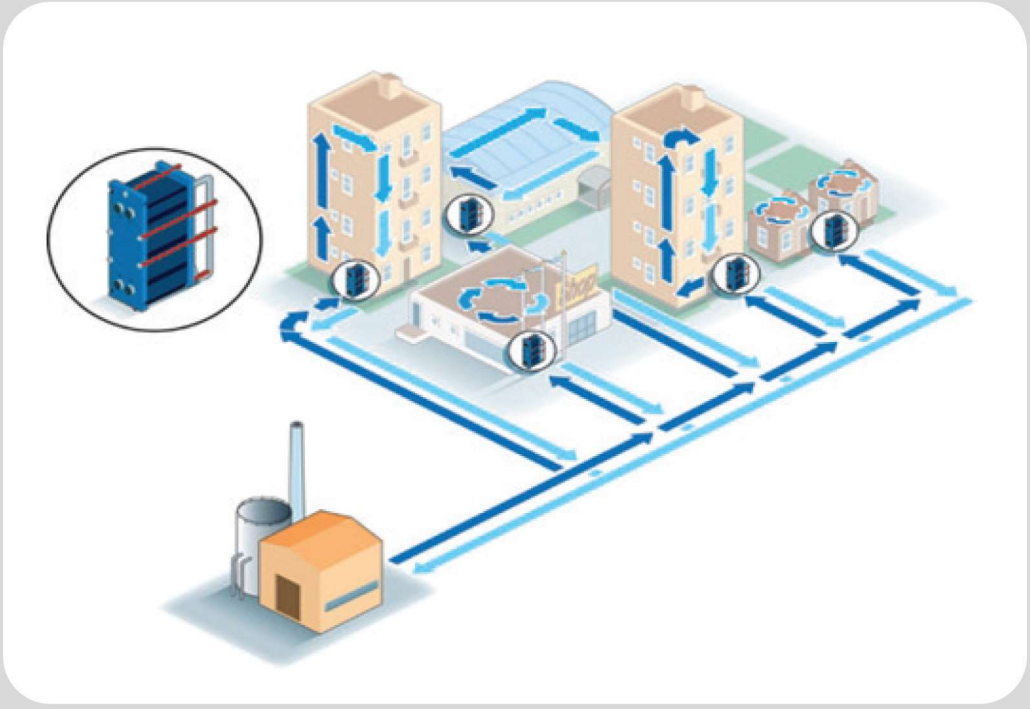
ระบบ “นวัตกรรม DEECS” ยังช่วยสร้าง Positive Pressure ให้แก่พื้นที่/แผนก ภายในอาคาร เพื่อความแม่นยำในการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศให้มีการไหลเวียนจาก พท. สะอาดมากสุดและไหลเวียนกลับในบริเวณพื้นที่ที่มีความสะอาดน้อยสุด เพื่อควบคุม/ป้องกันการติดเชื้อฯ (Air movement Infectious Control) และระบบ DEECS ยังช่วยป้องกัน PM2.5, PM10 และมลภาวะจากภายนอกอาคารไม่ให้รั่วซึมเข้ามารบกวนการใช้ชีวิตของผู้คนภายในอาคารได้เป็นอย่างดี เพื่อให้คุณภาพอากาศภายในอาคาร รพ. สะอาด, ปราศจากฝุ่น/มลพิษ และป้องกันการเกิดเชื้อราเพื่อสุขภาพที่ดีและการพักฟื้นที่ดีของบุคลากรและประชาชนผู้ใช้บริการ จึงทำให้ **ระบบ “DEECS” (ปัจจุบันคือ DOAS) เป็นต้นแบบ “New Innovation Solution” เพื่อใช้ในการควบคุมความชื้นของการออกแบบที่มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานสำหรับอาคาร รพ. Tropical Climate เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน**

อาคาร รพ. ศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ เป็น รพ.แห่งแรกที่มีการออกแบบ “OR Mechanical Floor Enhance Concept” เหนือชั้นของแผนกผ่าตัด เพื่อใช้ในการวางเครื่อง HAU (Hypergienic Air Unit) ของห้องผ่าตัด เพื่อให้ท่อลมจ่ายลมเย็นสู่ห้องผ่าตัดมีท่อลมที่สั้น Short Cut ที่สุดเพื่อรักษาค่าความสะอาดของพื้นที่ผ่าตัดให้ “อากาศเย็นที่ไหลเวียนในห้องผ่าตัดมีความสะอาด, อุณหภูมิ/ความชื้น คงที่ตลอดทุกช่วงเวลาของการผ่าตัด อีกทั้งยังเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงในการตรวจสอบดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องรบกวนเข้าพท.แผนกผ่าตัดที่เป็น พท. High Sterile **เพื่อให้ระบบมีความสะอาดและพร้อมในการใช้งานตลอดเวลาขณะผ่าตัดเพื่อความปลอดภัยสูงสุดสำหรับผู้ป่วย**



รพ. ศิริราชปิยมหาราชการุณย์ ยังเป็นอาคาร รพ.แห่งแรกในประเทศไทยที่ใช้แนวความคิดการออกแบบทางด้าน Life Safety ในรูปแบบ “Defend in Place” Strategy เพื่อให้ผู้ป่วยที่ไม่สะดวกในการเคลื่อนไหว หรือผู้ป่วยที่อยู่ในสภาวะunconsciousให้สามารถอยู่ในอาคารได้อย่างปลอดภัยจากเหตุเพลิงไหม้โดยไม่ต้องอพยพออกจากอาคาร ซึ่งการออกแบบ “Defend in Place” เป็นการออกแบบที่ต้องใช้ “Multi-Innovations” ระหว่าง Fully Fire Compartment Design, Fully Automatic Fire Protection Design และ Fully Addressable Fire Alarm System Design ให้สอดประสานรับกันทำงานร่วมกันได้อย่าง Seamless และมีประสิทธิภาพ **เพื่อความปลอดภัยสูงสุดของผู้ป่วยและบุคลากรฯผู้ใช้ชีวิตในอาคาร รพ.**

Fire Compartment Design



District Cooling Plant

รพ.ศิริราชปิยมหาราชการุณย์เป็นอาคารรพ.แห่งแรกของปท.ไทยที่ใช้นวัตกรรมระบบDistrictCooling Plant เพื่อจ่ายน้ำเย็นให้แก่อาคาร รพ. และอาคารวิจัยฯ จึงทำเป็น รพ.ที่สามารถลด Carbon Footprint และควบคุมอุณหภูมิ, ความชื้นและป้องกันการแพร่เชื้อโรคภายในอาคารได้เป็นอย่างดี และจากผลการใช้นวัตกรรมมากมายตามที่กล่าวข้างต้น จึงเป็นเหตุให้ **รพ. ศิริราชปิยมหาราชการุณย์ เป็น รพ. ราชการแห่งแรก ในปท. ไทยที่ได้รับการยอมรับและรับรองด้วยมาตราฐานระดับสากล JCI (Joint Commission International) ทันทีหลังจากเปิดอาคาร และเป็นอาคารรพ.สถาบันทางการแพทย์ที่ได้รับการเยี่ยมชมดูงานจากกลุ่ม รพ. ต่างประเทศมากมายจนถึงปัจจุบัน**

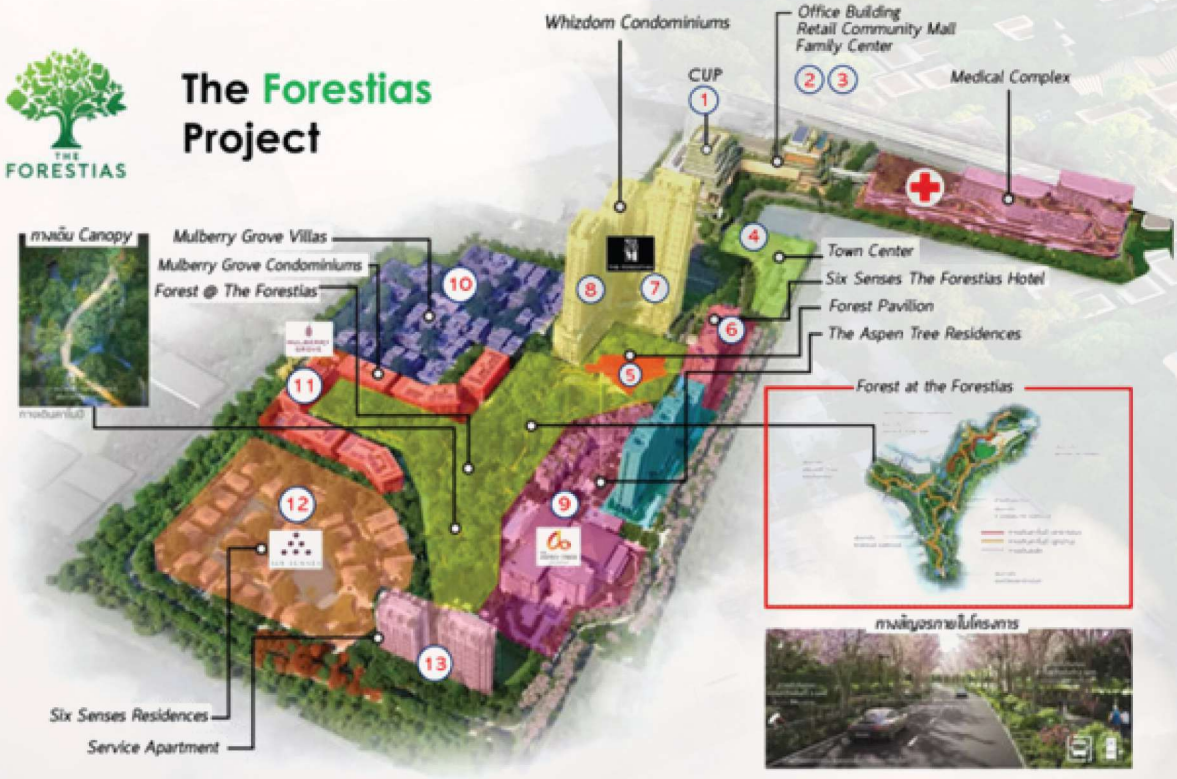
The Forestias

Engineering Innovation for Quality of life, Sustainability and Resilience Project

โครงการ The Forestias เป็นโครงการ Mix-Used Complex ขนาดใหญ่บนพื้นที่ดินกว่า 350 ไร่ มีพื้นก่อสร้าง >700,000 ตร.ม. ริมถนนบางนา-ตราด โครงการประกอบด้วยกลุ่มอาคาร บ้านพักอาศัย, Condominium, Senior Housing Residence, โรงแรม 5ดาว, อาคารสำนักงาน, Shopping Complex, Sunday Local Market และอาคาร รพ. 500 เตียง

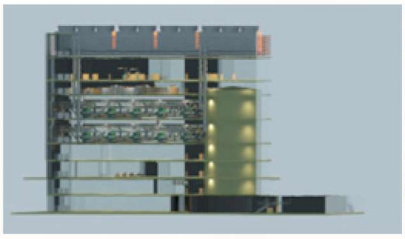
การออกแบบพัฒนาโครงการดังกล่าว มีวัตถุประสงค์หลักให้คน, ธรรมชาติ, ผืนป่าและสัตว์ท้องถิ่นต่างๆ ได้อาศัยอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุขและไม่รบกวนกัน ดังนั้นรูปแบบการพัฒนาโครงการมีจุดมุ่งหวังใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด, สร้างคุณภาพชีวิตที่ดี, ผู้คนอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้, มีความปลอดภัย, มีสาธารณูปโภคที่มั่นคง และมีความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม **การพัฒนาโครงการจึงมี New Era Innovations มากมายได้ถูกออกแบบและนำมาใช้ในโครงการ**

โครงการประกอบด้วย Innovations ต่างๆ พอสังเขปดังนี้ ..



CUP Innovation

ประกอบด้วย District Cooling Plant, Thermal Energy Storage, District Fire Pump , Drinking Water Plant, ฯลฯ ซึ่งเป็น Plant ประสิทธิภาพสูงประหยัดพลังงาน สามารถบริหารจัดการอัตโนมัติสร้าง “สมดุลยภาพ” ของ Demand และ Supply ได้อย่างลงตัว, ลดการใช้ปริมาณสารทำความเย็นน้อยกว่าโครงการทั่วไปได้ถึง 70% ลดปัญหา Green House Gas และ CUP Innovation ยังช่วยลดสภาวะ “Heat Island Effect”เป็นผลให้สภาพสภาวะอากาศโดยรอบของโครงการลดลงกว่า 2-3 °C เมื่อเทียบกับถนนหน้าโครงการ ทำให้อาคารประหยัดพลังงาน และผู้คนสามารถใช้ชีวิตได้อย่างสบายทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร อีกทั้ง Cooling Tower ของโครงการยังสามารถเปรียบเสมือนเป็นฟอกอากาศขนาดใหญ่ภายใน/โครงการที่ช่วย ฟอก PM2.5 และ PM10 ในช่วง PM Seasonal ได้ถึง 6,00,000 ลบ. ฟุต/นาทีสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้คนที่ใช้ชีวิตอยู่ภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี



Utility Tunnel Innovation

Utility Tunnel เป็น Innovation ที่ถูกออกแบบให้เป็นทั้ง Main Ring Road ขนาดใหญ่รอบโครงการ ที่มีอุโมงค์เดินงานระบบฯต่างๆอาทิเช่น ระบบส่งน้ำเย็น, ระบบส่งน้ำประปา, ระบบจ่ายน้ำดื่ม, ระบบส่งน้ำดับเพลิง, ระบบ IOT, ระบบ Green Power Smart Grid, ฯลฯ ที่มีการออกแบบอย่างมีเสถียรภาพสูง, ตรวจสอบและดูแลซ่อมแซมได้ง่าย 24ชม./7วัน, เป็น Ring Loop Infrastructure Uninterrupted Design อีกทั้ง Utility Tunnel Innovation นี้ยัง ช่วยลดความร้อนบนผิวถนน ทำให้ผิวถนน Main Ring Road ของโครงการมีอุณหภูมิลดต่ำกว่าผิวถนนทั่วไป > 15 °C เพื่อลดภาระ Heat Island Effect ภายในโครงการ และเพื่อภาวะความสบายของผู้ใช้งานในโครงการ และ Utility Tunnel Innovation ยังเปรียบเสมือนเป็นเขื่อน Dyke ล้อมรอบโครงการเพื่อป้องกันน้ำท่วมจากผิวถนนบางนา-ตราด ทำให้สามารถพัฒนาโครงการได้โดยไม่ต้องนำดินจากภายนอกโครงการมาถม ซึ่งทำให้ประหยัดดินถมได้มากกว่า 300Q, ลด Carbon Footprint จาก Logistic การขนส่ง และมลภาวะจากการนำดินจากภายนอกมาถมในโครงการได้มหาศาล ถือได้ว่าเป็นตัวอย่าง “Sustainability Development” และยังเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ชีวิตและอาคารต่างๆในโครงการปลอดภัยจากน้ำท่วมได้อย่างยั่งยืน และทำให้น้ำฝนภายในโครงการไม่เป็นภาระต่อระบบระบายน้ำของชุมชนสังคมแวดล้อมอีกด้วย

Zero Wastewater Discharge Innovation Concept

น้ำเสียจากอาคารที่ผ่านการบำบัดอย่างดีจากระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารจะถูกลำเลียงส่งผ่านเพื่อเข้าสู่ Deep Forest ใจกลางพื้นที่ของโครงการ เพื่อใช้ในการรดน้ำต้นไม้ Deep Forest ขนาด 33 ไร่ของโครงการ เพื่อประหยัดการใช้ทรัพยากรน้ำในการดูแลป่าเป็นการลดการใช้ทรัพยากรน้ำ,ปราศจากการระบายน้ำทิ้งออกสู่สาธารณะที่จะรบกวนชุมชนหรือเป็นภาระต่อระบายน้ำสาธารณะท้องถิ่น ลดปัญหาน้ำท่วมชุมชนโดยรอบโครงการ และลดค่าใช้จ่ายของลูกบ้านในโครงการในการรดน้ำต้นไม้เพื่อดูแลผืนป่า

All in One Air Conditioning Innovation

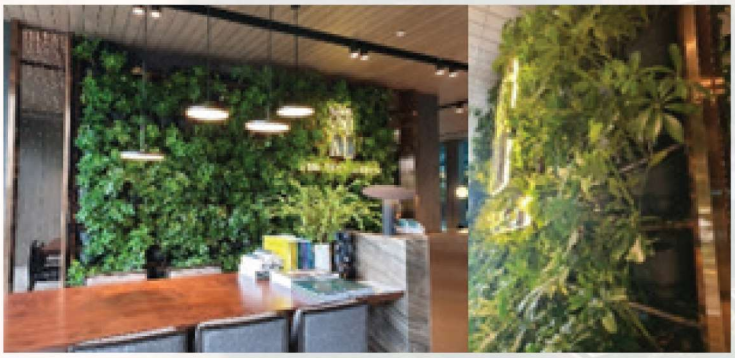
เนื่องจากระบบปรับอากาศที่ดีในอุดมคติจะต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์, เติมอากาศบริสุทธิ์, ลด Co2, ลด VOC, ลด Aerosal ในพื้นที่เพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อ, ลดสารระเหยต่างๆ, ป้องกัน PM2.5, PM10 และป้องกันมลภาวะจากภายนอกอาคารได้ ด้วยเหตุนี้ บ.EEC จึงสร้าง “นวัตกรรมระบบปรับอากาศ” ขึ้นมาใหม่ เรียกว่า “All in One Air Conditioning Innovation” ซึ่งเป็นนวัตกรรมการออกแบบเพื่อให้ระบบปรับอากาศ 1 ตัวสามารถทำงานได้ทุกอย่างข้างต้น เพื่อสุขภาวะที่ดีอย่างแท้จริงสำหรับมนุษย์ในการใช้ชีวิตภายในอาคารอีกด้วย

"All in One" HVAC

Dehumidify Green Wall Innovation

เนื่องจากการทำ Vertical Garden ทั่วไปในอาคาร มักสร้างปัญหาเรื่อง “ความชื้นและเชื้อรา” ภายในอาคาร ซึ่งเป็น “ภัยเงียบ” Silent Killer ของผู้คนที่ใช้ชีวิตภายในอาคาร ทาง บ.EEC จึงออกแบบนวัตกรรมสวนแนวตั้ง (Vertical Garden) เรียกว่า “Dehumidify Green Wall Innovation” เพื่อติดตั้งภายในอาคาร พท.ปรับอากาศโดยไม่สร้างภาระความชื้นให้แก่พื้นที่ ด้วยการออกแบบให้ “Dehumidify Green Wall Innovation” นี้สามารถดึงไอน้ำในพื้นที่มากลั่นตัวเพื่อรดน้ำต้นไม้, ลดความชื้นในอากาศและสร้างความเย็นไปพร้อมๆ กัน จึงทำให้ Dehumidify Green Wall Innovation สามารถสร้างความเย็น, ลดความชื้นในพท., ได้น้ำรดน้ำต้นไม้ฟรี และสร้างบรรยากาศธรรมชาติเพื่อ “Healing” คนในอาคารอีกด้วย

EEC Academy Building



Pavilion Center, The Forestias

Floor/ Wall Radiant Cooling Innovation

นวัตกรรมระบบปรับอากาศแบบแผ่รังสี สำหรับ Radiant Cooling Version ที่ บ. EEC ออกแบบนั้นจะมีความพิเศษตรงที่สามารถสร้างสภาวะความสบายได้ทั้งสำหรับพื้นที่ปรับอากาศ (พื้นที่ปิด) และพื้นที่ไม่ปรับอากาศ (กรณีต้องการเปิดหน้าต่างเพื่อสัมผัสกลิ่นอายธรรมชาติจากภายนอก) เพื่อให้การใช้ชีวิตของมนุษย์หลุดออกจากข้อจำกัดเดิมๆที่ไม่จำเป็นต้องอยู่แต่ในห้องกล่อง/พื้นที่ปิด ที่ไม่สามารถเปิดหน้าต่างสัมผัสธรรมชาติภายนอกได้ “นวัตกรรม Floor Radiant Cooling” ดังกล่าวจะช่วยให้คนสามารถใช้ชีวิตอยู่ในบ้าน/อาคารได้อย่างเย็นสบายแต่ยังสามารถเปิดหน้าต่างรับกลิ่นอายธรรมชาติได้โดยไม่ต้องกลัวความเย็นรั่วไหล หรือแม้แต่การ Apply ใช้กับการใช้ชีวิตภายนอกอาคารเช่น ระเบียงนั่ง, ชานระเบียง หรือแม้แต่ในสวน ก็สามารถใช้ Dehumidifier Green Wall Radiant Cooling เพื่อสร้างสภาวะความสบายได้ทุกที่ทุกเวลาอย่างไร้ข้อจำกัด

EEC Academy Building 2 (TREES Platinum Certify)

Natural Ventilation Tower “ลมหายใจของป่า”

“นวัตกรรมการออกแบบให้มีกระแสลมหมุนเวียนภายในป่า” ด้วยการออกแบบให้มี Passive Ventilation Tower ผสมผสานกับ Mechanical Ventilation ในแต่ละอาคารที่อยู่ในโครงการรวมทั้งหมด ~ 620,000 ลบ.ฟุต/นาที เพื่อสร้าง “กระแสลมหมุนเวียนภายในป่า” สร้าง Natural Velocity Air Draft เพื่อให้เกิดสภาวะความสบายและลดปัญหาการสะสมความชื้นจากการคายน้ำของต้นไม้ภายในป่า เพื่อให้ป่า Deep Forest 33 ไร่ เป็นป่าที่มีความร่มเย็น ไม่ชื้นเหนียวตัว และมีกระแสลมพัดผ่านสร้างความสบายตลอดเวลา

Ventilation Tower

Central Drinking Water

ออกแบบให้มี Central Plant ผลิตและจ่ายน้ำดื่มที่สะอาดถูกสุขอนามัยตามมาตราฐาน WHO ด้วยเครื่องจักรการผลิตน้ำดื่มตามมาตราฐาน NSF ส่งจ่ายน้ำดื่มที่ใสสะอาดผ่านท่อสแตนเลสสตีลจนถึงห้องพักอาศัย โดยจ่ายน้ำดื่มผ่านหัวก๊อก “UV Sterile Intelligent Faucet” ที่แสดงผลคุณภาพน้ำดื่มตลอดเวลาเพื่อสร้างความมั่นใจสูงสุดสำหรับผู้บริโภค และเป็นการลดขยะพลาสติก >22 ล้านขวด(ลิตร)/ปี อีกทั้งยังสามารถลด Carbon Footprint จากระบบขนส่งน้ำดื่มทั่วไปรวมขวดพลาสติกได้จำนวน > 6,000 tCO2/ปี

นอกเหนือจากตัวอย่างพอสังเขปข้างต้น โครงการ The Forestias ยังมีนวัตกรรมอีกมากมายที่นำมาใช้ในโครงการฯซึ่งผลจากความตั้งใจที่จะทำสิ่งดีๆให้เกิดแก่คุณภาพชีวิต,ชุมชนและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนนี้เป็นผลให้โครงการ The Forestias เป็น Role Model of Mega Project ที่สามารถ ได้ถึง 83,423.05 tCO ในปีแรก และสามารถลด Carbon Footprint ได้มากกว่า 39,554.05 tCO2/ปี ในปีต่อๆมาตลอดอายุโครงการ ปัจจุบันโครงการ “The Forestias” ได้รับการคัดเลือกให้ได้รับรางวัลระดับโลกมากมายกว่า 42 รางวัล “Innovation & Sustainability Award” ที่น่าภูมิใจของวงการพัฒนาอสังหาฯของประเทศไทย

EEC “ESI Concept”
toward to “Carbon Neutrality” & “Net Zero Emissions”

จากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของ Global Warming & Climate Change อันเนื่องจากการเจริญเติบโตของโลกธุรกิจที่แข่งขันกันเฉพาะการสร้างตัวเลขทางเศรษฐกิจ โดยมิได้คำนึงถึงการบริโภคทรัพยากรโลกอย่างมากมาย รวมทั้งการทิ้งของเสียจากการพัฒนาจำนวนมหาศาลที่ขาดการควบคุมดูแล จนก่อให้เกิด **“ภาระแก่โลกมากมาย”** จนทั่วโลกต้องมาร่วมมือกันสร้าง “อนุสัญญาสหประชาชาติ COP26” เพื่อให้ทุกๆประเทศ ”ร่วมมือกันลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการพัฒนาของ**ทุกประเทศต้องมุ่งสู่ Carbon Neutrality” ภายในปี 2050 และเร่งสู่เป้าหมาย “Net Zero Carbon Emission” ในปี 2060** เพราะฉะนั้นในฐานะที่ EEC เป็นวิศวกรออกแบบฯ ซึ่ง“วิศวกรต้องเป็นพัฒนาและสร้างโลกให้ดีกว่าเดิม” เราต้องมีความรับผิดชอบ, มุ่งมั่น และพัฒนาโครงการที่เราดูแลให้มุ่งสู่ในเป้าหมายนั้นให้ได้ เพราะงานการออกแบบพัฒนาโครงการอาคารฯ ต่างๆ ส่งผลต่อการปลดปล่อย Co2 ทั้งตอนก่อสร้างและจากการ Operate อาคารตลอดอายุการใช้ของอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลดปล่อย Carbon Footprint จากการใช้พลังงานสำหรับงานอาคารทั้งระบบ HVAC และระบบอื่นๆเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตในอาคาร

จากปัญหา “Climate Change & Global Warming” ซึ่งเป็นภาระใหญ่สำหรับโลกเรานี้ การรณรงค์การใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงและการประหยัดพลังงานคงไม่เพียงพอที่จะเปลี่ยนแปลงหรือสร้างสมดุลใหม่ให้เกิดแก่โลกเราได้ ดังนั้น บ. EEC จึงออกแบบพัฒนาโครงการต่างๆบนหลักแนวความคิด **“ESI” Concept ➡ “Eco System – Sustainability - Innovation”** ซึ่งมีทิศทางสอดรับกับ SDGs Goals (Sustainable Development Goals) และ BCG Model (Bio-Circular-Green ECONOMY) ในการออกแบบ เป็นทิศทางการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน และใช้เป็นเครื่องมือในการแตะเบรคลดการปลดปล่อย Co2 Footprint ให้น้อยที่สุด เพื่อให้เกิดภาพการพัฒนาโครงการในรูปแบบ “Low Carbon Society” และ “Carbon Neutrality Development” จนมุ่งสู่ “Net Zero Emission Society” ในที่สุด

“ESI Concept” New Era Valued for “Future Development Industry”

เนื่องจากคนส่วนใหญ่จะเข้าใจผิดคิดว่าแนวทางการพัฒนารูปแบบ “Green and Sustainability” เพื่อลดการปลดปล่อย Carbon Footprint เพื่อสร้างสมดุลของโลกนั้น เป็นการออกแบบพัฒนาที่ต้องใช้ต้นทุนที่สูงมากๆ ซึ่งความเข้าใจผิดนี้เกิดจากงานพัฒนาโครงการทั่วไปผู้ออกแบบแต่ละ Disciplinary จะต่างคนต่างทำ (Silo) และไม่แชร์ความเห็นร่วมกันตั้งแต่เริ่มต้น เช่น สถาปนิกจะเริ่มต้นออกแบบจนได้รูป Form อาคารที่สวยถูกใจโครงการแล้วจึงส่งต่อให้วิศวกรงานระบบฯออกแบบต่อโดยให้ใช้เครื่องจักร/ระบบประหยัดพลังงานเพื่อสร้าง “Energy Saving หรือ Green Concept” ให้ได้คะแนนตาม Scoring โดยขาดการคิดบูรณาการร่วมกันตั้งแต่เริ่มต้นเป็นแนวทาง “ไม่ Fease - ค่าลงทุนสูง - เป็นภาระแก่โครงการ” ซึ่งท้ายสุดภาระดังกล่าวจะถูกปัดไปเป็นภาระของผู้บริโภคแทน

ดังนั้น **ตลอดเวลางานพัฒนาโครงการของบ.EEC ที่ผ่านมา เป็นรูปแบบ “บูรณาการ”** โดยเริ่มจากการ Minimize ความร้อนจากภายนอกเข้าสู่อาคารให้น้อยที่สุดก่อน ซึ่งจะเป็นผลให้ขนาดระบบปรับอากาศทั้งอาคารลดลง (30-50%) แล้วจึงออกแบบสร้าง Innovation Configuration เพื่อรีด/ลดการใช้พลังงานต่อ ก็จะสามารถ Trade & Balance ต้นทุนได้ และถ้าคิด Long Life Cycle ของโครงการโดยนำ OPEX มาร่วมพิจารณาด้วยก็จะยิ่งทำให้ต้นทุนการดำเนินทางธุรกิจต่ำลงจากเดิมเป็นอย่างมาก (เพราะใน Life Cycle ของอาคารจะเป็น CAPEX 25% OPEX 75%) ดังนั้นการใช้ Innovation **“ESI” Design Concept** ในการสร้าง Green-Sustainability and Resilience **เป็นการพัฒนาโครงการให้ “ยั่งยืนและเกิดความคุ้มค่า” ได้ไม่ยาก**

EEC “ESI Concept” and Muti-Innovations Engineering

การออกแบบพัฒนาโครงการเพื่อให้เกิด “Carbon Neutrality Development” จนถึง “Net Zero Emissions Society” ตามรูปแบบ “ESI” Concept นั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้ “นวัตกรรมที่หลากหลาย” ผสมผสานกันเป็น Multi-Innovations ไม่ว่าจะทางด้าน “Sustainnovation”,“Disruptive Innovation” จนถึง “Business Model Innovation” หรืออื่นๆอีกมากมายเพื่อใช้เป็น Tools Concept ในการพัฒนาโครงการ โดยแต่ละ Innovation ที่ใช้ในการทำงานออกแบบมีแนวทางที่อยู่บนแนวความคิดหลัก ดังนี้ ..

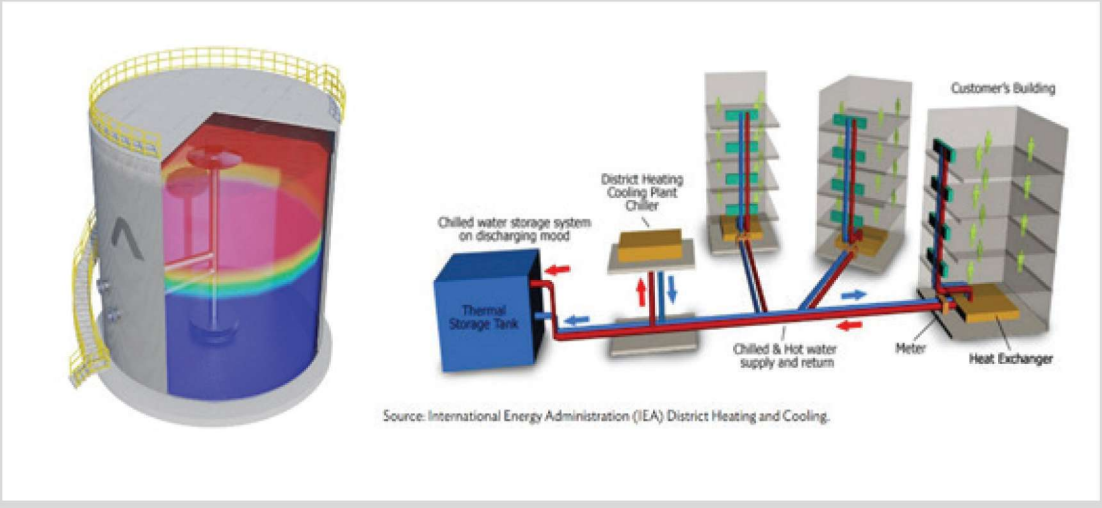
“SUSTAINOVATION”

เป็นการวางแนวความคิดโดยการใช้ Innovation ในการออกแบบเพื่อ “คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน” ของผู้อยู่อาศัยในโครงการ เช่น

- “สุขภาวะที่ดี” ของคุณภาพอากาศที่ใช้หายใจที่สามารถแสดงผลได้ตลอดเวลา
- “การลดความเสี่ยงของการติดเชื้อทางอากาศ” ภายในอาคาร
- “ระบบน้ำอุปโภค/ บริโภค” ที่ถูกสุขอนามัยและมีความปลอดภัยและแสดงผลได้
- “แสงสว่าง” ภายในอาคารที่เพียงพอที่มีการนำแสงธรรมชาติที่ไม่นำความร้อน/Glare เข้าสู่อาคาร
- ระบบ/เส้นทางสัญจรแนวราบ/แนวดิ่ง ภายในอาคาร, ระหว่างอาคาร และจากภายนอกเพื่อเข้าสู่อาคารที่สะดวก, รวดเร็วและปลอดภัย
- “ความปลอดภัย” ของผู้อาศัยในโครงการทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- ระบบจัดการของเสีย/ขยะและการระบายน้ำที่ดี, ไม่สร้างมลภาวะและไม่สร้างภาระให้แก่ชุมชนข้างเคียง
- “เสถียรภาพที่ดีของ Infrastructure” ภายในโครงการ
- “CUP” High Efficiency Central Utility Plant ระบบสาธารณูปโภคแบบรวมศูนย์ประสิทธิภาพสูง
- “Green Power and Smart Gride” เพื่อการใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานธรรมชาติอย่างมีประสิทธิผลสูงสุด
- BMS & IOT เพื่อรวบรวมข้อมูลการใช้งานอาคารเพื่อให้ระบบสามารถบริหารจัดการปรับแต่งอัตโนมัติเพื่อให้เครื่องจักรและอาคาร Operate ที่ประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถบริหารจัดการสร้าง “ดุลยภาพ” ของ “Demand & Supply” ในการใช้พลังงานและทรัพยากรของอาคารได้อย่างมีประสิทธิผลสูงสุด
- ฯลฯ

“DISRUPTIVE INNOVATION”

เป็นการใช้นวัตกรรมเพื่อเปลี่ยนแปลงแนวความคิดเดิมๆ ตัวอย่างเช่น คนทั่วไปจะคิดว่า “สภาวะความสบายจะมีได้ด้วยการพึ่งพาระบบปรับอากาศ” ดังนั้น **EEC จึงคิดนอกกรอบด้วยการ “ดึงศักยภาพของความเป็น Tropical climate ของปท.ไทย” มาออกแบบในมิติใหม่ด้วยการสร้าง “Micro Climate Design”** ที่สร้างสภาวะแวดล้อมความสบายให้เกิดขึ้นแก่พื้นที่ภายนอกอาคาร เพื่อให้ผู้คนในอาคารสามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างสบายตัว ด้วยประเทศไทยอยู่ในสภาพภูมิอากาศ “Tropical Climate” จึงสามารถสร้าง “สภาวะความสบายภายนอกอาคาร” ได้ง่ายกว่าภูมิอากาศปท.ตต.ที่มีฤดูหนาวที่หนาวจัด ซึ่งการออกแบบ “Micro Climate” นี้ต้องอาศัย “Multi-Innovation” ทั้งทางด้าน Engineering, Architecture และ Landscape ที่มาผสมผสานสอดคล้องกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้คนสามารถใช้ชีวิตได้อย่างสบายทั้ง Indoor และ Outdoor ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการลดการใช้พลังงาน, เป็นการใช้พลังงานทางธรรมชาติได้อย่างคุ้มค่า และยังสามารถใช้ธรรมชาติเพื่อการ Healing & Booster พลังชีวิตได้อีกด้วย ... หรือแม้แต่ Disruptive Innovation จากวิธีคิดเดิมๆที่ใช้ Generator เป็นระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินที่ตั้ง Stand by ไว้เฉยๆและสร้าง Carbon Footprint ระหว่างการ Operate ในช่วงไฟฟ้าดับ เปลี่ยนเป็น**การใช้ ESS system ทำงานร่วมกับ Green Power System และ TES (Thermal Energy Storage) เพื่อเป็นแหล่งพลังงานสำรองฉุกเฉินที่ใช้งานได้ตลอดเวลา มี Life Operation ที่คุ้มค่าและไม่ผลิตไอเสียและ Carbon Footprint ให้แก่โลก** เป็นต้น



“BUSINESS MODEL INNOVATION”

เป็น “นวัตกรรม” การสร้างรูปแบบ Business Model ขึ้นมาใหม่เพื่อรองรับการใช้นวัตกรรมต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโครงการฯ เพื่อเพิ่มคุณค่าทางธุรกิจ (Valued and ECO-System) ให้แก่นวัตกรรมต่างๆเหล่านั้นซึ่งนอกเหนือจากสร้างประโยชน์ให้แก่คุณภาพชีวิตที่ดีและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนแล้ว ยังสามารถก่อให้เกิดรายได้แก่โครงการฯในระยะยาวอีกด้วย ซึ่ง “Business Model Innovation” นี้ “เป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทสำคัญ” ที่ บ. EEC ให้คำแนะนำแก่เจ้าของโครงการตลอดมา เพื่อ “เป็น Tool ในการขับเคลื่อนในการใช้นวัตกรรมต่างๆ เพื่อโลกใบนี้ที่ดีกว่าเดิม”

“BIM” DIGITAL TWIN INNOVATION

นอกเหนือจากนี้ทาง บ. EEC ยังมีนวัตกรรมการออกแบบด้วยการเขียนแบบจำลอง 3 มิติโดยใช้ Program “BIM” ซึ่งมีประสิทธิภาพสูง ช่วยลดข้อขัดแย้งของงานก่อสร้าง, ช่วยลดงานเพิ่มฯจากแบบขัดแย้งได้ > 10-15% ของค่าก่อสร้าง, ช่วยลดเวลาก่อสร้างได้ > 20% และยังสามารถใช้ในการวางแผน FM (Facility Management) และ O&M (Operation and Maintenance) ของงานบริหารอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงอีกด้วย

นอกจากนี้แบบจำลอง 3มิติ “BIM” สามารถทำงานร่วมกับระบบ IOT (Internet of Things) ที่เก็บข้อมูลจากเครื่องมือสัญญาณต่างๆที่ติดตั้งไว้ เพื่อใช้ในการประมวลผลการทำงานของเครื่องจักร,อุปกรณ์และอาคารเพื่อให้ระบบเครื่องจักรทำงานอัตโนมัติปรับเปลี่ยนได้ตาม life Style ของอาคารนั้นๆอย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงผลเป็นรูปแบบ Digital Twin Building Operation ได้อย่าง Real Time และสามารถบริหารควบคุมได้จากทุกที่ทุกเวลาหรือแม้แต่การควบคุมจากโทรศัพท์มือถือ

“ESI” for “Better Life and Better World”

ดังนั้น จากปัญหา **“Climate Chang & Global Warming”** ที่เป็นปัญหาใหญ่ร่วมกันของโลกทุกวันนี้ จะสร้างความเปลี่ยนแปลงให้การพัฒนาโครงการในรูปแบบเดิมๆที่ผ่านมา ที่มุ่งเน้น “ต้นทุนที่ต่ำ“ เพื่อให้ได้ “กำไรที่สูง” เป็นหลัก ซึ่งเป็นการเติบโตโลกธุรกิจด้วยการบริโภคทรัพยากรโลกอย่างสิ้นเปลืองและทิ้งของเสีย,ขยะ,มลภาวะ ฯลฯ จะถูกมองเป็นรูปแบบการพัฒนาที่ไม่เหมาะสมที่สร้างภาระให้แก่โลกมากมาย ดังนั้น ตลอดเวลาจุดยืนของ บ. EEC ที่ทำงานในวงการมากว่า 50ปี จึงเน้นงานออกแบบที่ใช้ Innovations โดยมุ่งหลัก “ESI” Eco System - Sustainability - Innovation ในการออกแบบพัฒนาโครงการเพื่อจัดการ Pain Point ต่างๆ ของการใช้ชีวิตในยุคปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลภาวะ, PM2.5, โรคระบาด, จนไปถึงปัญหาระดับโลก “Global Warming & Climate Change” เพื่อประโยชน์ของ “คุณภาพชีวิต-สังคมชุมชน-สิ่งแวดล้อม” ที่ยั่งยืน ดังตัวอย่างโครงการ The Forestias ซึ่งเป็นตัวอย่างการออกแบบพัฒนาโครงการฯในรูปแบบ “ESI” Concept เป็นการใช้ “นวัตกรรมการออกแบบเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี (Quality of Life), ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม (Sustainability) และยืดหยุ่นต่อทุกสภาวะเปลี่ยนแปลงของโลก (Resilience)” จนโครงการได้รับรางวัล Innovation-Sustainability Awards ระดับโลกกว่า 42 รางวัล

จากความรักในการสร้าง “นวัตกรรม” เพื่อใช้ในการออกแบบพัฒนาเพื่อสร้าง **“คุณภาพชีวิตที่ดีและความยั่งยืน”** ในทุกๆ โครงการที่ผ่านมา ปัจจุบัน “EEC Group” จึงมี EEC Innovations และ PATENTS มากกว่า 9 รายการ และอยู่ระหว่างการพัฒนาต่อเนื่องเพิ่มขึ้นอีกหลายรายการ และด้วย “ประสบการณ์การทำงานของ บ. EEC กว่า 50 ปี ใน Development Industry ผนวกกับความเป็นองค์กร Knowledge Base ที่มี EEC Academy เป็นตัวขับเคลื่อนการพัฒนาการทำงานและองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง

จึงเป็นเหตุให้ EEC’s Innovations เป็น Innovation ที่ผ่านการบ่มเพาะ “ความรู้”+ “ประสบการณ์” มากกว่า 50 ปี เป็น “ESI” Innovations Concept ที่ **“สร้างมาตราฐานใหม่”** ให้แก่วงการ Development Industry, สร้างความสำเร็จให้แก่เจ้าของโครงการและสร้างความภาคภูมิใจให้แก่พวกเราชาว “EEC Group” ตลอดมา

EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

INNOVATIVE AE

Innovative AE will be a new area of design, when building design is led by innovations while conventional design is led by form and function. Smart City Development, Smart Building, Green Building, Sustainable Development, are becoming the goal of design and development.

Each Innovative AE design has its own interesting story, which creates added value and **WOW factor.**

There are 3 major disruptions that push everyone in the world to a new start: Digital Transformation/AI, Climate Change/ Net Zero, Pandemic. These 3 disrupt everything, disrupt the way we do things. Bad news is that they cause series of crisis, and the good news is that these crises are no boundary and new start to US, Europe, China, Japan and us, the Thais. May be the Thais can also be one the leader of the new world order. **Of course, innovation is the solution.**

NOVA Build Expo sees the importance of bringing innovators together and presenting them in the exposition to accelerate the advancement and implementation process.

Architect and Engineer are the key players since conventional design will not answer all the new challenges. NOVA or new way of design, where architect and engineer are not separated. There have been talks in the universities that "Architect Engineering-AE" curriculum will have high demand but sadly that professional council do not provide license for these graduates. Building technology is clearly multidiscipline and includes knowledge of sustainability, green, energy, environmental, economic, sociology, etc.

Innovative AE will be a new area of design, when building design is led by innovations while conventional design is led by form and function. Smart City Development, Smart Building, Green Building, Sustainable Development, are becoming the goal of design and development.

Each Innovative AE design has its own interesting story, which creates added value and WOW factor.

Allow me to share some of these stories:

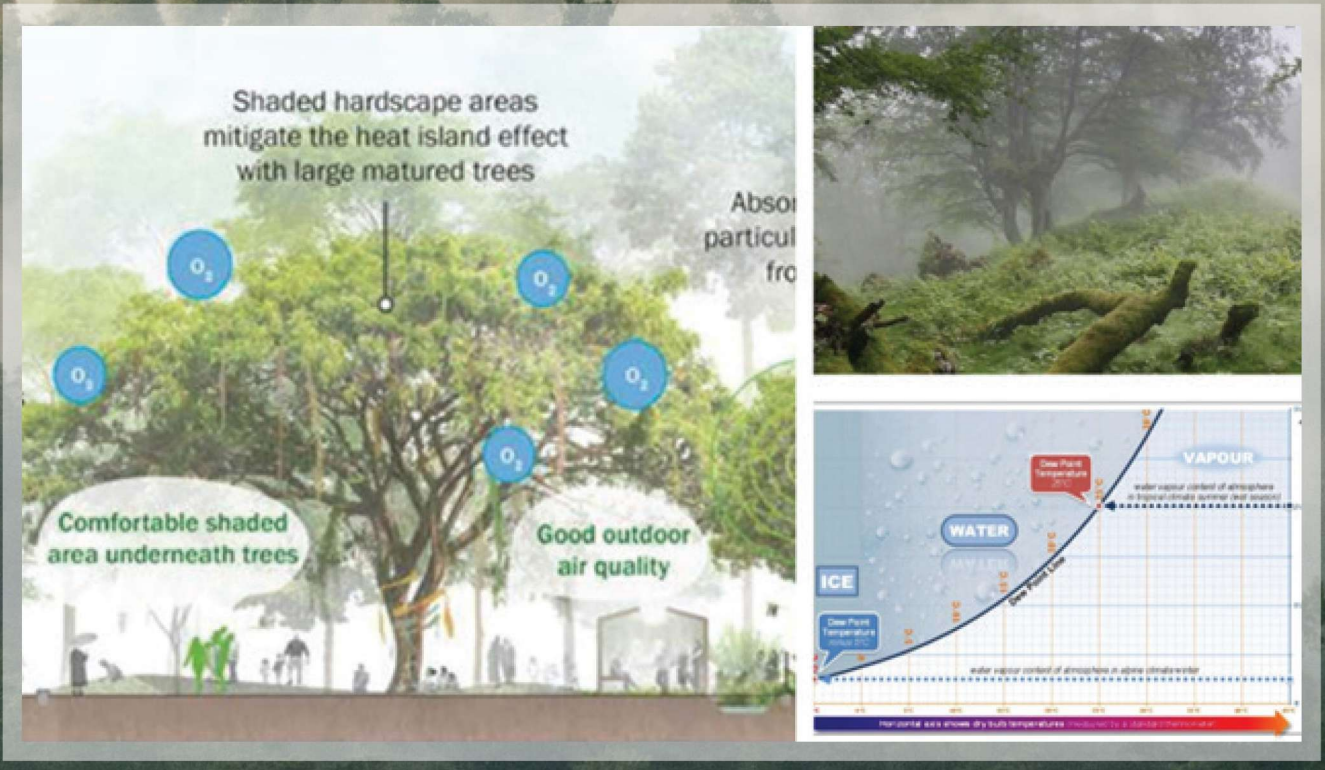
INNOVATIVE
AE IN NATURE

Innovative AE can be found in nature around you. **“Nature Based Engineering”** is a method of cost-effective design with excellent results. Skyscrapers are an example of human ego, against gravity and nature, it has been known as Hugh investment, high consumption of resources and material including high operation and maintenance.

A bird nest is a “บ้านอยู่เย็นเป็นสุข” a cool living home. It has a well-ventilated temperature control design with low MRT. This one has an entrance design to prevent flying insects from entering easily.

THE FORESTIAS **FOG SCAPE**

This is an example of “Outdoor Air-conditioning”. A new area where site landscape has been engineered to provide thermal comfort and natural environments where morning fog could be experienced by 5 C lower temperature, reaching dew point temperature. Factors that are related to fogging are: temperature, humidity, valley scape, water scape, night cooling and Mean Radiant Temperature-MRT/Albedo.



Forest cooling effect, night cooling provides basic lower microclimate of **3℃**

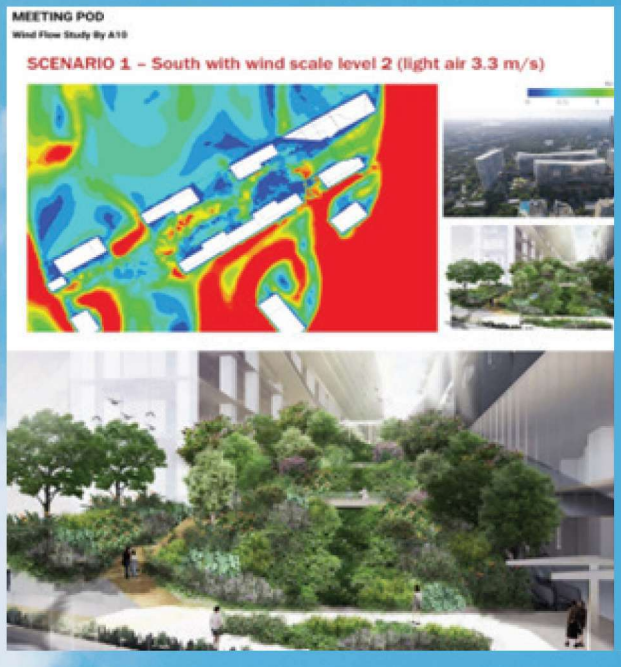
Road and building surface temperature are controlled. Together with 24/7 cooling charge from District Cooling System, the right conditions for fogging will be possible. Movement of fog due to valley scape (elevated ring road make the site become a valley), creek scape, and different high/low terrain will create fog movement like in nature. 13 High rises in the project have stack ventilation tower integrated, becoming breathable buildings that provide natural ventilation and air-changes to the site. Steady natural ventilation avoids accumulative humidity.

District **C**ooling **S**ystem, Albedo control provides additional lower microclimate of total 5℃

The Forestias is a good example of “Green City Lung” and contribute to Bangkok air quality. Lower AQI in this district could be expected.

THE CLOUD 11
BREATHABLE BUILDING DESIGN

This is an example of building mass design as large wind sail that direct natural wind through space between buildings and greens. Proper wind velocity increases thermal comfort level to the project inner court. Greens filter air with selective plants. The filtered air enters Sukhumvit front and improves AQI along 101 District. As the inner court has improved microclimate from shaded landscape and 24/7 cooling charge from District Cooling System, the Coud 11 supply cool, and clean air to Sukhumvit 101 District.

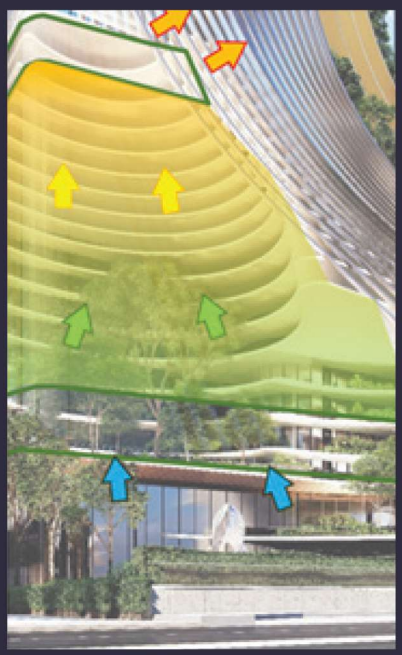


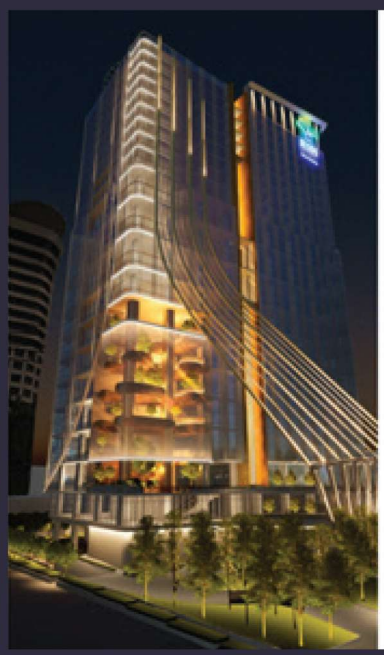
The Cloud 11 project that has been designed as “Breathable Building.”

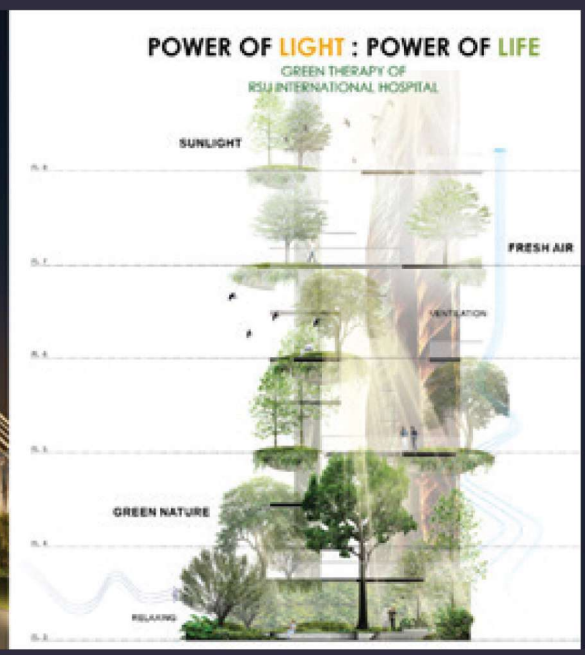
THE RIH **LANTERN HALL of SUN**

This is an example of “Breathable Building Design”. Rangsit International Hospital-RIH front has been designed with the concept of Lantern Hall of Sun or “หอสุริยปทีป”. The design includes double layer façade, where the outer layer façade material is ETFE and the inner layer façade is conventional glazing, acting as a Hall/stack ventilation tower and Vertical cliff like design garden. The ETFE façade is sunscreen to the inner glazing façade, avoiding expensive heat/weather protective glazing. The ventilation stack creates air movement to the surroundings and filter air through vertical garden. At night, it becomes “Building Lantern” and light glow. The lighting is soft light and does not cause light pollution as most façade flood light. The façade system is not harmful to birds like glass buildings that are hit by birds.

Light is life and expresses hope at night, avoiding dull and depressed hospital appearances.







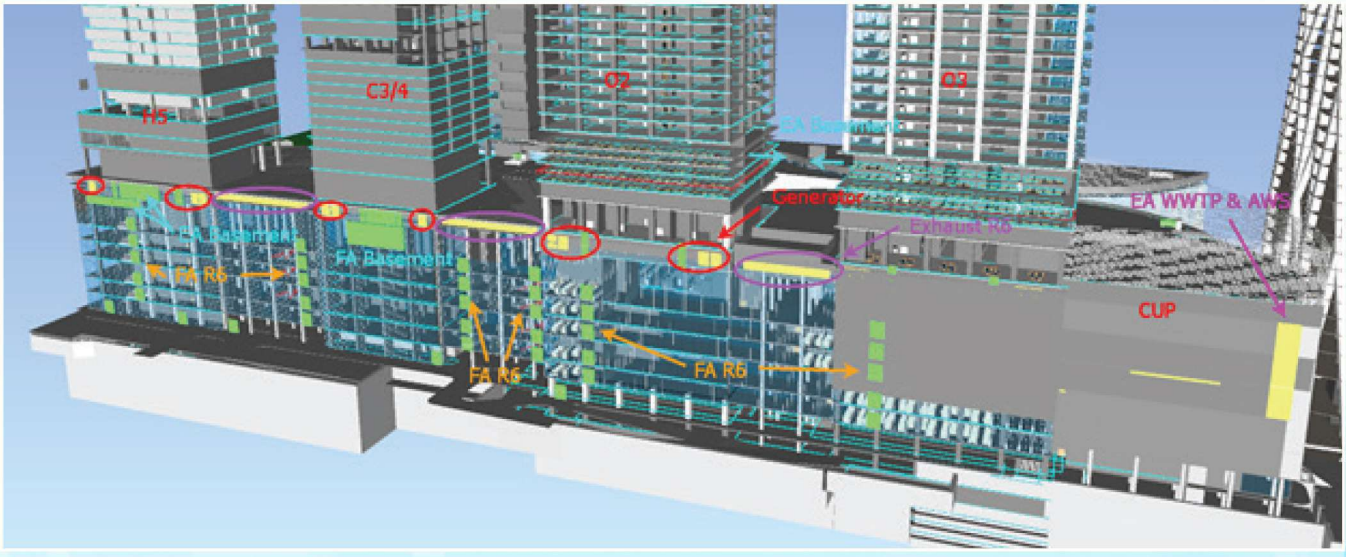
Rangsit International Hospital-RIH front has been designed with the concept of Lantern Hall of Sun or “หอสุริยปทีป”.

INNOVATIVE
CITY AIR PURIFIER

This is a case where MEGA structure can contribute to city air quality improvement. MEGA project development creates high traffic, that comes with increased street air pollution and worsen air quality to the city. More large buildings/ commercials/shopping centers development add on to PM2.5/PM 10 level.

These developments normally have large underground car parks that require mechanical ventilation systems. The system should have both an air supply and an exhaust system.

When Electrostatic Precipitator-ESP air cleaner is integrated with the supply air fan, it will filter intake polluted street air and supply to the underground car parks. With a minimum of 4 air-changes/ hour requirement, the underground car parks will be maintained at a good air quality level. Exhaust from the car parks will be discharged back to the street and dilute the polluted the street air, improving the district. AQI.



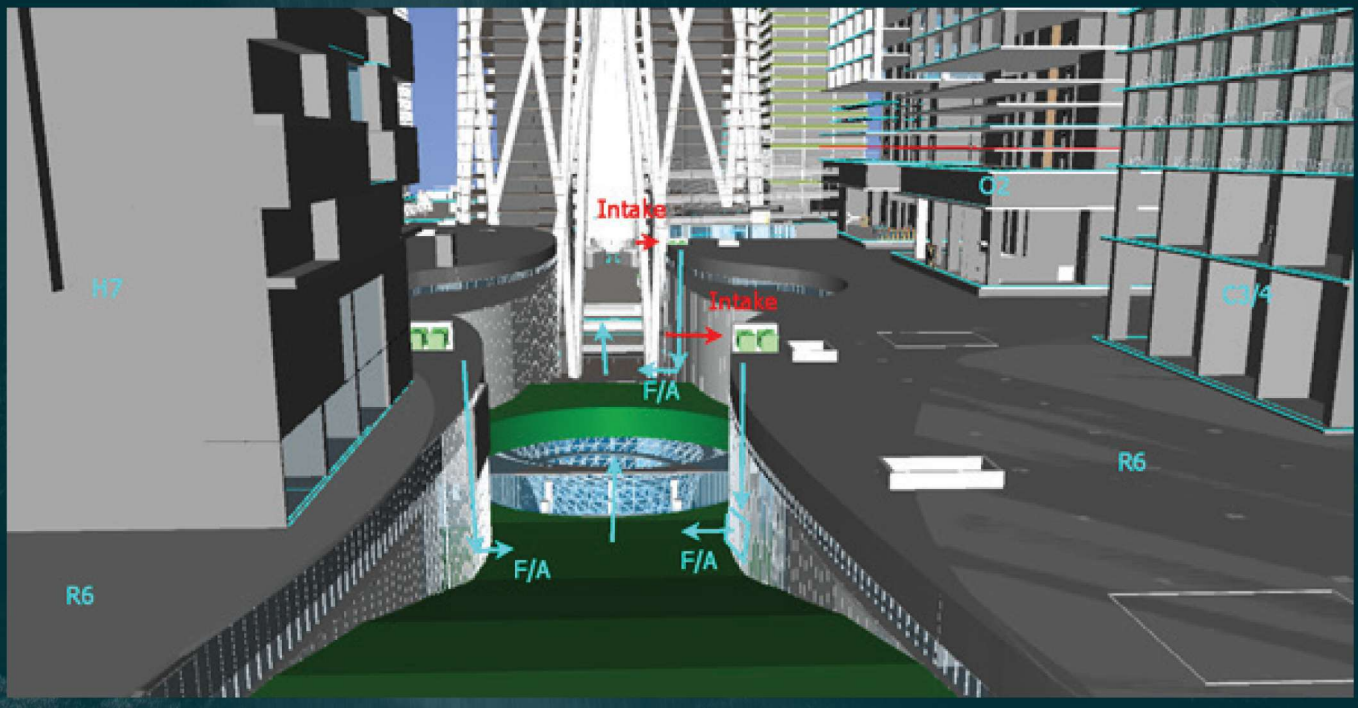
Car park ventilation system can contribute to city air quality
when it has been integrated with Electrostatic Precipitator-ESP

INNOVATIVE
LARGE BUILDING ROOF DRAIN/ NATURAL WATERFALL

This is the case where a large roof is presented. The large roof collects large amounts of rain. Conventionally, the rain fall will be allowed to drain through rain leaders to ground site drain. Rainwater retention tank will be designed to collect and slow down rainwater discharge to the street drain to ease city flood during heavy rain.

The large roof is an elevated ground by itself. The roof should be designed as a green roof with sponge landscape. The design will retain rainwater more effectively. When roof drain channel has been integrated to the roof design, the drain channel will be able to collect rainwater and direct it to designated location that designated to be the down pour. This design can minimize complex rain drain piping leaders.

The accumulative rainwater downpour could be large enough to create a natural waterfall landscape during rain.



The large building roof is elevated ground.
"Sky drainage" system has to be designed as sponge landscape
and avoid complex roof drain/site drainage system.

COOL WELL-BEING **DISTRICT**

This is a case for Senior/Well-being living/rehabilitation. Senior are those people who are sensitive to thermal shock when experiencing temperatures changes. When ambient temperatures are high, the building must be air-conditioned. Passing between indoors and outdoors makes senior people sick easily. Furthermore, air-conditioned rooms obstruct people to connect to outdoor nature, not promoting biophilia health and well-being.

Transition space should be provided between indoor air-conditioned rooms and outdoors. Natural ventilation for the transition space creates a nice open space. Cooling the space with fan is an answer. However, with hot climate, fan cooling alone is not adequate. Controlling space Mean Radiant Temperature-MRT is a good answer to provide cool feelings. Floor cooling system is a good solution, since people are standing, sitting. The cool floor surrounds the body, providing a 360-degree cooling effect. Since this is a thermal mass, embedded cooling design, the cooling effect is 24/7.

18-20 C chilled water is sufficient for cooling the floor. Natural chilled water sources include deep water lakes, dam reservoir water, deep sea water.

Comfortable space with fan plus MRT (Floor cooling) from deep lake water temperature

STADIUM FOR ALL THINGS

Sport stadium do not have to be designed for sports only. The Sport Stadium can also be designed as Mixed use that include many functions such as Event Hall, Convention, Exhibition, Meetings, Commercials, Shopping, Town Center. In this case, the Sport stadium will have high utilization, and will even be designed as 24/7.

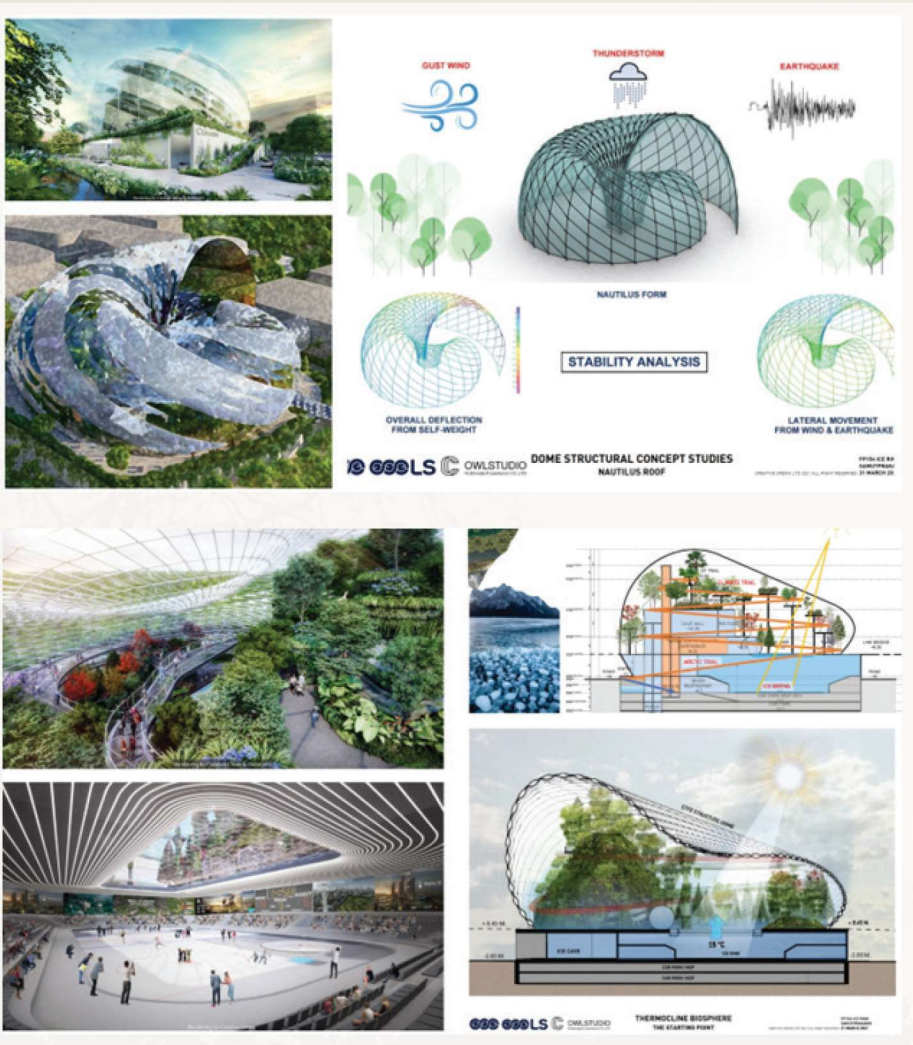
Challenges for Sport stadium are large stand construction, overhang roof construction. In hot climate with heated sun exposure, and heated stand. With large crowds, minimizing time of crowds entering and discharge and emergency evacuation is also a big issue.

Half sunk Stadium structure will be a good answer, where the Main entrance is on mid-level. In this case, people distribution is Up-Down distribution, reducing the time for people to go to their seats, and after the game leaves. Mid-level entrance provides an impressive view of the arena. Earth holds the stand structure, and ease complex structure /support. Earth also provides earth cooling and is thermal mass that dampens exposed sun. Stand design can also include individual seat clean air supply for infection control and thermal comfort. When seating air supply is air chamber design, the seating will have low MRT and make people feel cool.

Sport stadium as “Center of All Things”

THERMO-ACTIVE DOME

This is an Event Place and a Destination/Attraction. Outdoor event lawn has many pain points: too hot, rain, strong wind, mosquito. A weather protective solution will ne required for such a function to avoid uncertainties. With attractive design, the architecture can become a destination and attraction for visitors. Experiencing/Exploring theme can be created from the design.



"Climaxias" Thermo-Active Dome with thermal air stratification design

Thermocline is normally used for deep water where the water temperature is stratified, and abrupt temperature occurs at certain water depth. Similarly, air temperature can be stratified with height where hot air stays at high level and cool air stays at low level within the same room.

With a dome covering the whole space, the upper level can represent tropical climate, while the lower levels can represent cold climate or even north pole climate. That will be an interesting journey for kids and family to visit. When, wedding event has been added, more wedding themes can be added. Produced cooling at low level will supplement the upper level, while the upper level will damper heat from the sun.

Dome material can be insulated by ETFE, which is light and easy to construct. At night, the dome can be illuminated with programmed lighting display.

Smart natural cascade habitats with smart water/energy management strategy

CASCADE LIVINGS

This is a case where a site is terrain. Cascade farming has always been an attractive site to see and an effective farming overlay. An excellent characteristic of cascade landscape is water management, water retention and drainage. The zig zag pattern slows down water, avoids soil erosion and retains water for use.

This is an excellent idea for EEC Cholburi New City development where the site has about 100 meters of terrain. Cascade Livings can be designed to accommodate residential zones in green and natural habitats. With the design of high level/ Low level reservoirs, water management with zero discharge and water as energy storage will be an integral part of interesting water/Energy management towards Net Zero Energy.

EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

INNOVATIVE AIR-CONDITIONERS

Besides advanced HVAC engineering practices, we also see a need for innovative HVAC products. Believe it or not, Split type air-conditioning that is market norm today were art of Thai HVAC engineer during 1974, because import window type air-conditioner were noisy. Thai HVAC engineers also produces local split type air-conditioners, chillers, cooling tower, buildup air-handling unit from that age. A good reason is that there were competent Thai HVAC engineers.

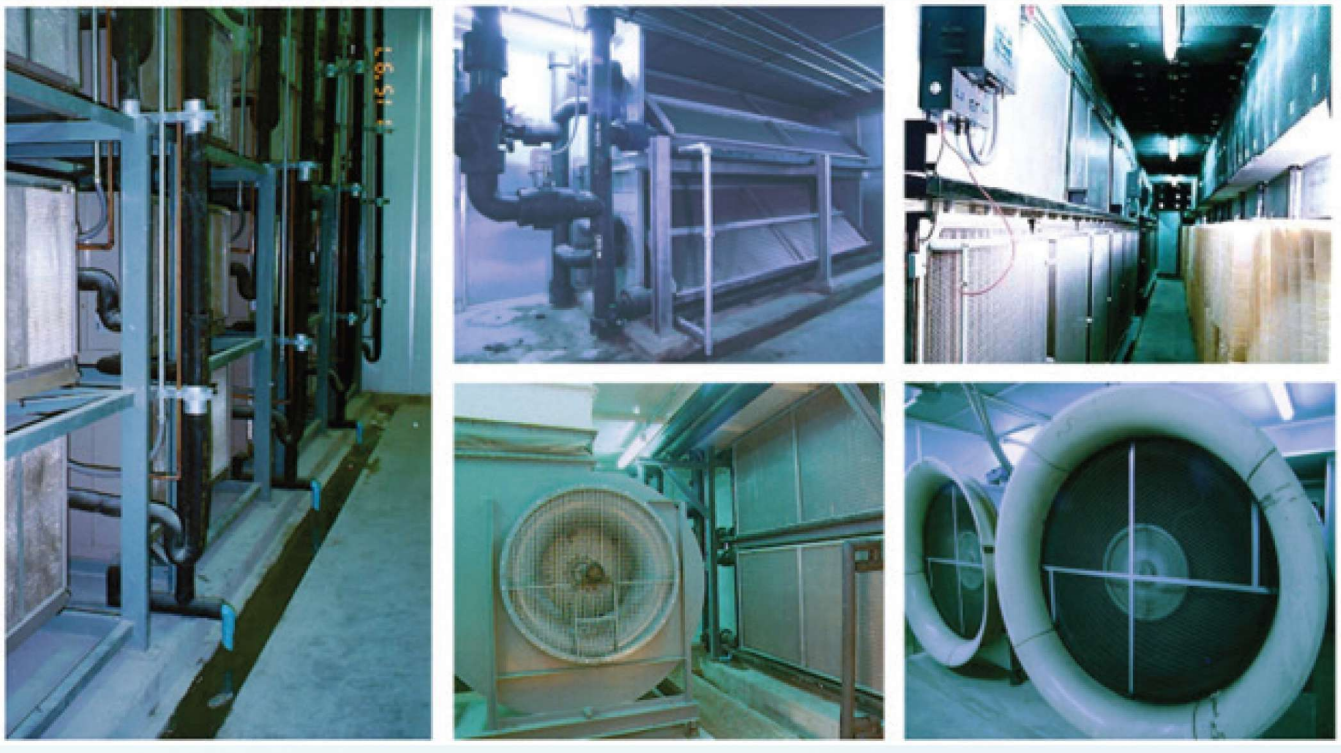
Since the establishment of EEC, we have always developed and introduced innovative engineering to the industry, since we believe that a good engineer has to offer engineering advancement. Air-conditioning technology is the area that EEC began with, since the founder of the company, Mr. Chaiyan Salicupta and I are HVAC engineer.

Besides advanced HVAC engineering practices, we also see a need for innovative HVAC products. Believe it or not, Split type air-conditioning that is market norm today were art of Thai HVAC engineer during 1974, because import window type air-conditioner were noisy. Thai HVAC engineers also produces local split type air-conditioners, chillers, cooling tower, buildup air-handling unit from that age. A good reason is that there were competent Thai HVAC engineers. Today, Thai air-conditioner manufacturers are world top 3 exporter amid fierce competition with Chinese manufacturer.

Import Brands dominate Thai market. Individual units are dominated by Japanese brand, and large equipment including water chiller are dominated by US. Depending on these brands and their technology only. As designers, we are tied to their available products. HVAC designers have been practiced as system integrators and fit them in. That might not answer what we really target for. It is also important to support Thai industry, local manufacturers.

When we designed the HVAC system for mega shopping center: Seacon Square and Future Park Rangsit or the QSNCC, we had air-handling unit buildup onsite with local cooling coil manufacturer. The buildup air-handling units were as large as 500RT. The QSNCC unit had ESP included for IAQ.

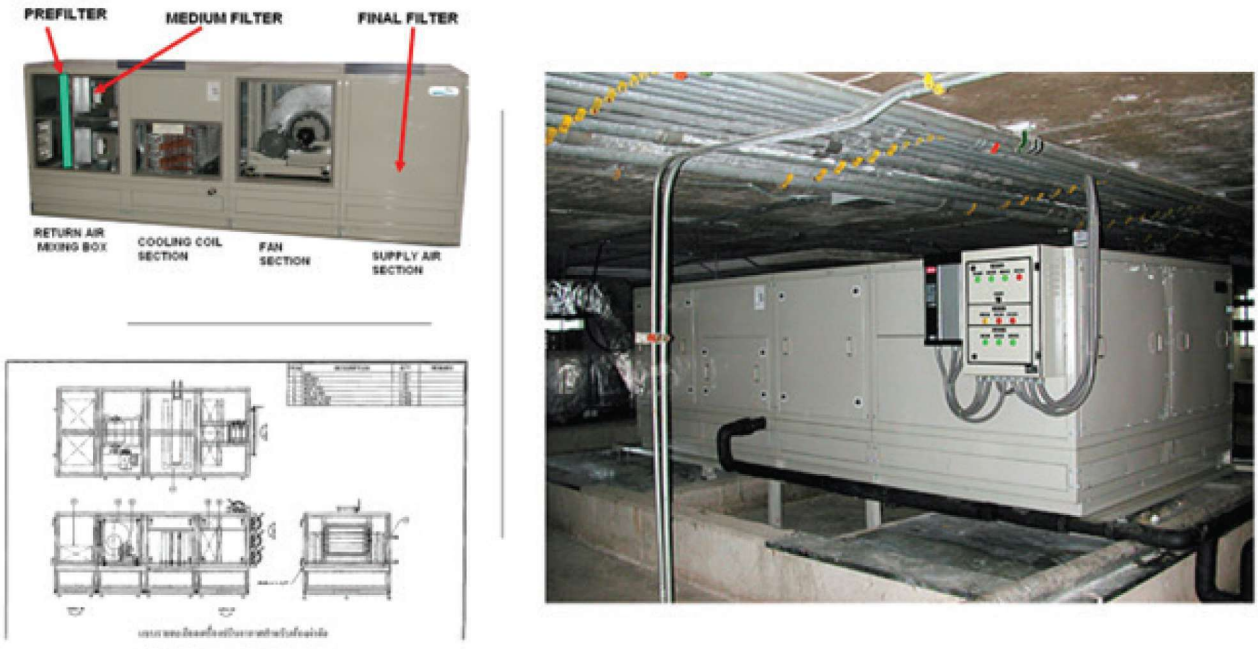
These Build up Air-handling units had proved to be reliable and easy to services, easy to inspect, clean and replacement of cooling coil when it need to be upgrade with additional capacity or when it expired.



Build up Air-handling units were installed in Mega Shopping Center, Convention Center and Office Building

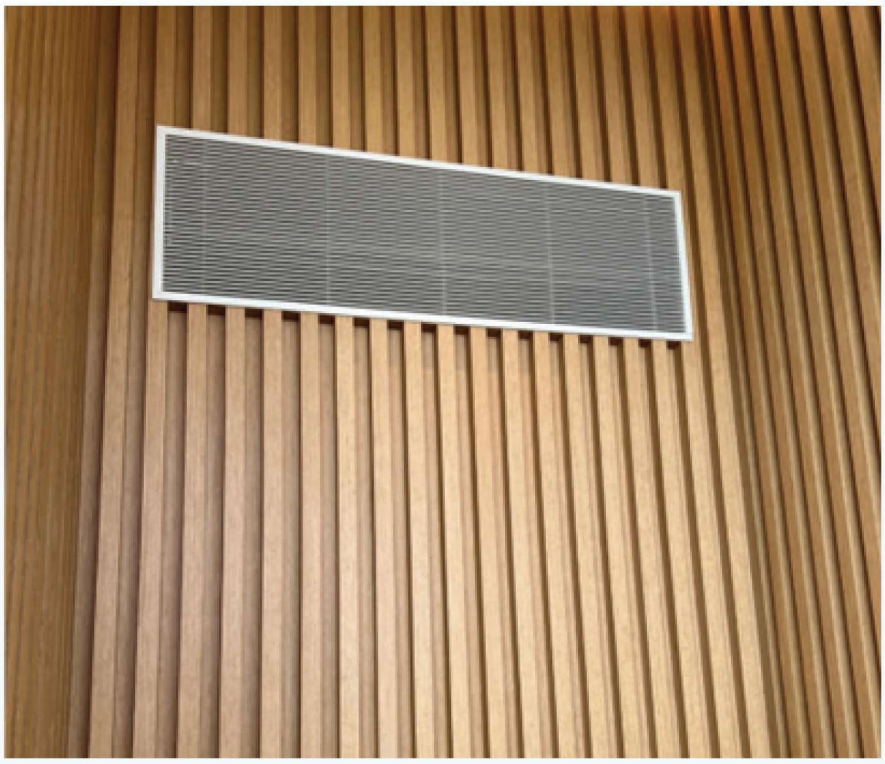
DEECs - Dedicated External Environmental Control System (like DOAS)

During 2000, Thai hospitals faced MRSA spread, humidity and mold problems. EEC introduced DEECs - Dedicated External Environmental Control System (like DOAS) and HAU-Hypergienic Air-conditioner for OR. This equipment was locally manufactured and patented.



HAU-Hypergienic Air-conditioner for OR

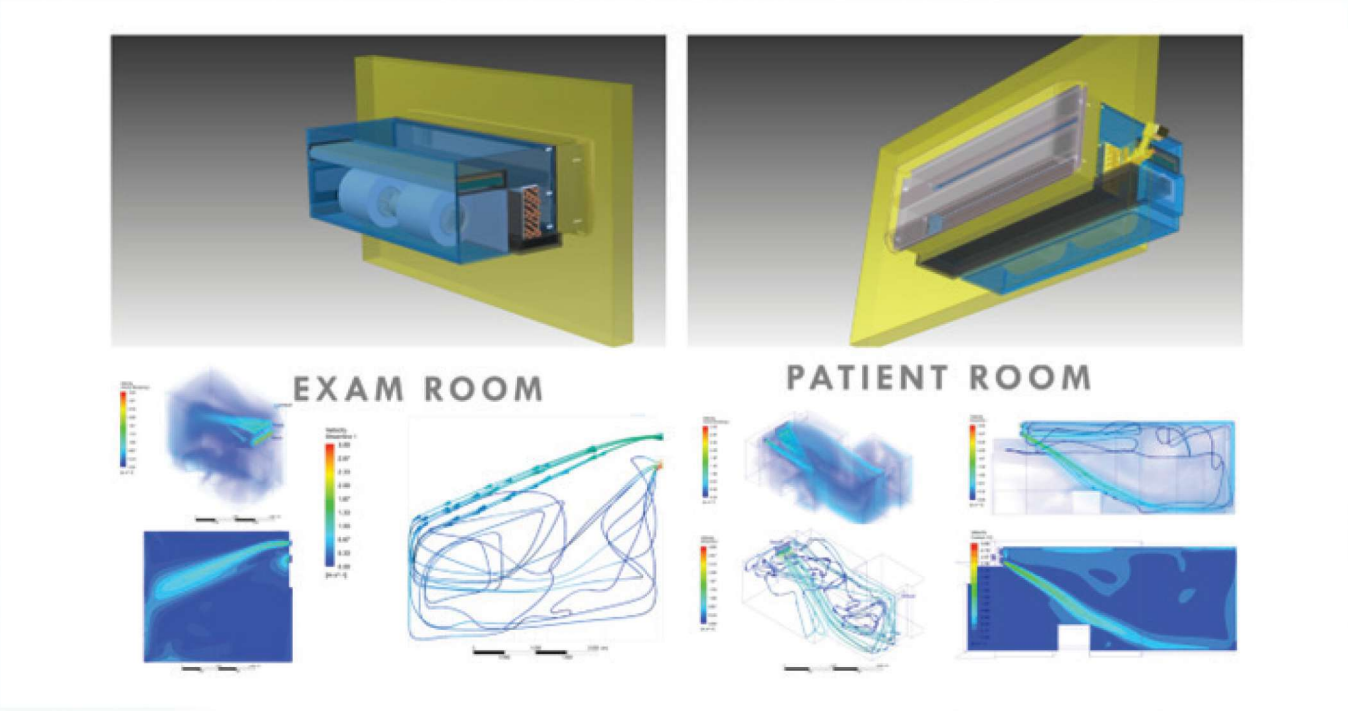
Recently, EEC patented another innovative air-conditioner; the **"All-in-One"** for the Mulberry Condominium/ Villa at the Forestias with the aims to provide "Healthy and Well-being Sleep" air-conditioning. The unit has 2 dedicated cooling coils; the primary cooling coil dehumidifies makeup air, while the secondary cooling coil cool room air. Dew point sensor controls chilled water flow through the primary cooling coil, while room temperature sensor control fan speed.



"All-in- One" for the Mulberry Condominium/ Villa at the Forestias with the aims to provide "Healthy and Well-being Sleep" air-conditioning.

The **"All-in-One"** name comes from its functions: Air-conditioning/ Dehumidification/ Makeup air complete in one unit. As wall type air-conditioner, the unit is easily accessed from front for easy services. The unit is large with plenty of room for services. The face of the unit is flexible for interior decorations with various options to match with interior. Air flow pattern supports IAQ and healthy air-conditioning and suitable even for high room ceiling.

Another recent innovative air-conditioner is the “Sterile Air-conditioner”. This unit has been developed EEC after COVID design, that requires dedicated/ localized air-conditioning to avoid spread of disease and clean/ sterile room air.



“Sterile Air-conditioner”. This unit has been developed EEC after COVID design.

The unit works with DOAS-Dedicated Outdoor Air System and includes UVC/ MERV 14 air filter. Air flow pattern has been simulated to provide directional air flow. Design allows room air supply from clean zone to return air zone and minimize stagnation. There are both Upward flow and downward flow model according to application. “Sterile Air-conditioner” provides safe environment for both patient and MED personel.

Visitors can visit this innovative
air-conditioning product technology in NOVA Build Expo
Innovation pavilion.

EEC ENGINEERING NETWORK

Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

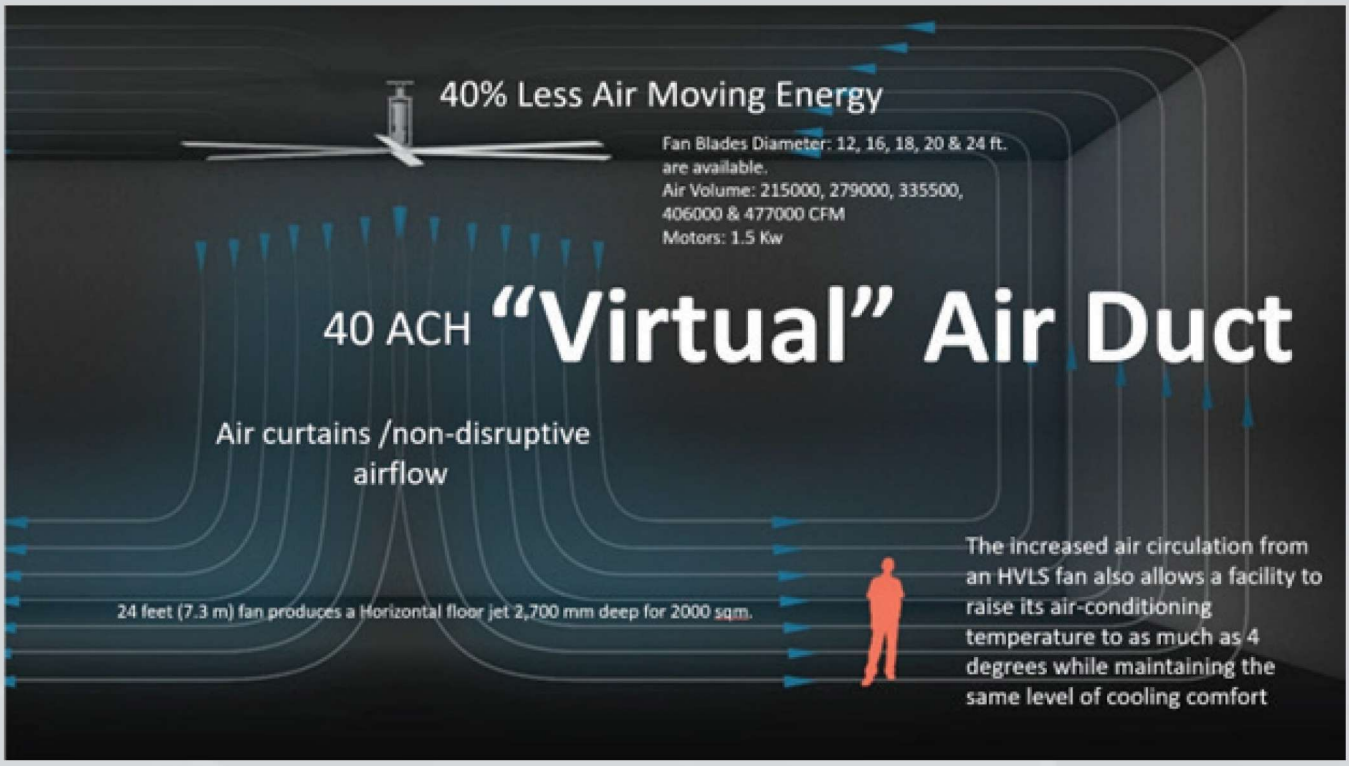
HVLS FAN AIR DISTRIBUTION

One way to save energy is “Hybrid Air-conditioning” where fan work with air-conditioner, providing air velocity and thermal comfort can be maintained with higher set point temperature.

Fan has been used to provide comfort before we have air-conditioner. Air-conditioning comes in because of hot weather due to urban heat and climate change. To now, air-conditioning has become the 5th element for living. Office workers spend their life 90% in indoor air-conditioning. Air-conditioning consumes vast energy and half of building energy cost belong to air-conditioning, especially in hot tropical climate like Thailand. One way to save energy is “Hybrid Air-conditioning” where fan work with air-conditioner, providing air velocity and thermal comfort can be maintained with higher set point temperature.

Large air-conditioning spaces, such as shopping arcades, convention halls, exhibition halls require air ducts for proper air distribution. Large air ducts can be seen over the ceiling of these rooms. However, air duct construction cost is 15% or more of air-conditioning system cost and consume 15% of system energy as air moving energy. The air duct air distribution system occupies ceiling space, obstructs construction, and creates noise. In high ceiling applications, room temperature stratification against downward supply air, and special air diffuser must be used to push the cold air downward. Air duct always leaks, and losses that could be as much as 10% cooling losses.

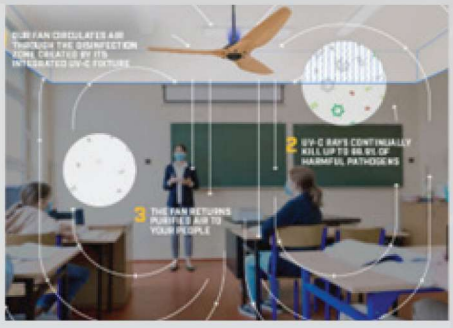
Air duct also accumulates dust (since construction as construction dust) and mold and it is in situ pollutants throughout its service life. Cleaning of air ducts has never been perfect.



HVLS-High Volume Low Speed Fan with its characteristic of supply high volume of air can be an excellent alternative to air duct distribution.

EEC suggests that HVLS-High Volume Low Speed Fan with its characteristic of supply high volume of air can be an excellent alternative to air duct distribution. HVLS can supply air volume as much as 40 air-changes which is much 3-4 times higher than general air-distribution system. High air-changes reduces density of Infectious Aerosol and reduces risk of infection, providing safe and healthy environment. Together with Air-conditioner/ Air-Handling Unit/ Fresh Air Unit/ Makeup Air or OAU, the air-conditioning system can be designed without air duct system and become “Ductless Air-conditioning”.

Visitors can find HVLS applications in the
NOVA Build Expo Innovation Pavilion.

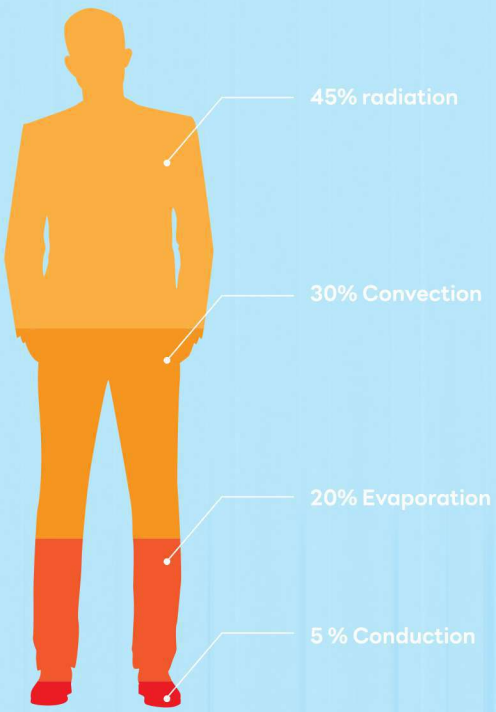


Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

THE MRT COOLING

Air-conditioning consumes more than half of a building's energy consumption. We are addicted to air-conditioning and spend 90% in indoor air-conditioned workplace. It is a major cost of escalated energy demand in a city. Refrigerant is a greenhouse gas and energy consumption produce carbon and climate change.

About air-conditioning, everyone only thought of convective cooling where air is cooled by cooling coil in the air-conditioner. Air enters cooling coil at around 28°C and leaves at around 12 °C. At the same time, moisture in the air has been extracted or condensed at the cooling coil surface. The conditioned air then enters the room and cools the room to around 25 °C and 55%RH. That room conditions are suitable to remove heat from human body that need to dissipate heat from their metabolism process. Such an air-conditioning process has become the norm of air-conditioning. Cooling media in the cooling for split type/ VRF air-conditioner is refrigerant, while chilled water is the cooling media in chilled water system.



Air-conditioning consumes more than half of a building's energy consumption. We are addicted to air-conditioning and spend 90% in indoor air-conditioned workplace. It is a major cost of escalated energy demand in a city. Refrigerant is a greenhouse gas and energy consumption produce carbon and climate change.

Mean Radiant Temperature-MRT is the temperature on the room surface around you. It has a significant impact on thermal comfort and has 1.4-time effect on apparent temperature or the temperature that one feels like than convective cooling, since 45% of human body heat dissipation by radiation.

A room with a high MRT is an oven and a room with low MRT is a refrigerator.

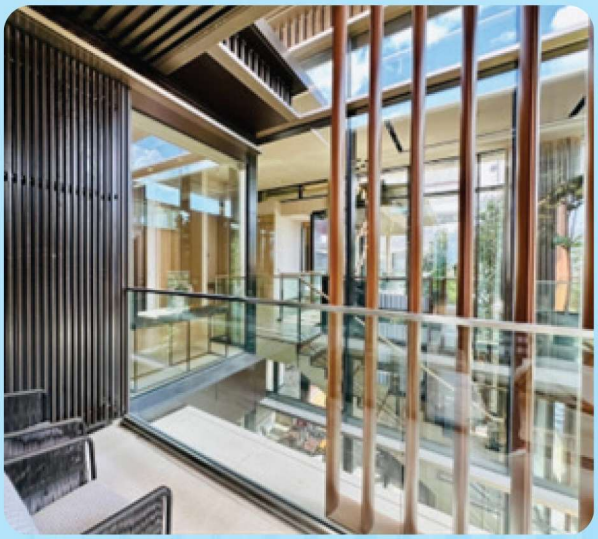
Low MRT environment at The Government Complex brings value added to the project

MRT cooling system is a Thermo-Active cooling system that is the most energy efficient. There are applications such as “Floor Radiant Cooling System”, “Ceiling Radiant Cooling System”, “Wall Radiant Cooling System”. Radiation is electromagnetic wave at infrared range. Therefore, it can absorb heat effectively within certain distance, say within 2 meters. “Floor Radiant Cooling System” is widely applied because we stand on the floor and heat will be absorbed all around you 360 degrees. The floor is thermal mass and can store cooling energy like a cooling battery. The stored cooling energy is embedded in the concrete floor and is not blown away by wind like conditioned air in convective air-conditioning. Therefore, the system can be applied for both indoor and semi-outdoor with proper shade. It can also be applied indoors with natural ventilation.

Applications of MRT Cooling System on EEC Academy Building 2 lobby floor

There are several MRT applications in NOVA Build Expo
that visitors can explore and learn, including active demonstration
in the Innovation pavilion.

Applications of MRT Cooling System on Mulberry Villa at The Forestias living room floor



Applications of MRT Cooling wall on Mulberry Villa at The Forestias balcony

Applications of MRT Cooling System on bio wall

Bio cooling wall provides cool seating (upper right picture at DTGO Head office)

MRT Bio Cooling wall is another EEC innovation. The 1st Bio cooling wall has been at EEC Academy 1 building lobby for almost 7 years. It was fabricated from copper pipe; cooling media is chilled water. Return chilled water which is left over cooling from the system is possible. The bio cooling wall cools and dehumidifies natural convective air through the wall. Exposed chilled copper pipe provides radiant cooling, lower wall MRT. Selected indoor plants purify and generate oxygen 24/7 (EEC Academy building run chilled water system 24/7). Since the light in the lobby is on 24/7, photosynthesis is nonstop. Copper oxide also kill germs. Charcoal, as part of planting absorbs VOCs. Condensed water irrigates the plants.

The innovation is so simple, inexpensive, easy to construct, no maintenance: providing many benefits. Plants grow beautifully as time passes. It is worth investment compared to decorative wall.

Bio cooling column at Council of Engineer lobby

Finally, a good Insulated building is the building that has inside building surface temperature close to room temperature and lower than human body temperature. The surface includes glazing, ceiling, wall, and floor. That is why those people with perimeter workstation are more stressful than the inner space.

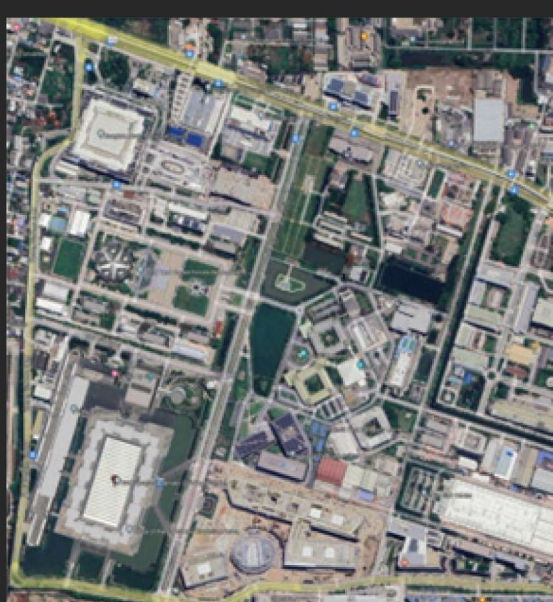
EEC ENGINEERING NETWORK

Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation, EEC
President of Nova BUILD EXPO

A DCS success is not that Simple

Engineering of the DCS should be part of project master plan. It is important that the location of DCS plant or Central Utility Plant-CUP must be at the “Center of Load” with radial distribution to optimize cost of chilled water distribution and pumping energy. The location is determined by demand mapping with predicted load profile from each end user.

District Cooling System-DCS is one of the key elements in new Mega project/ City development toward sustainable development and carbon emission reduction. The system has been seen as a solution of reducing installation of cooling system and power supply by more than 50%. Meanwhile, integration of DCS to master plan design also reduce urban heat island effect and improve microclimate.



The Government Complex, the leading DCS project with total capacity of 20,000 RT and 5 MW Combined Heat and Power plant

In Thailand, major Energy Services Companies are aware of future DCS growth in the market and exploring opportunity to participate in this new business. However, Cooling energy service is nothing like electricity service, where people live day by day. Individual air-conditioners, such as split type/ VRF air-conditioners have dominated the market for a long time with sales and after sale services in place.

DCS sometimes has been mixed up with chiller plants in commercials, hotels, shopping centers. Chiller plants produce and supply chilled water, but DCS is holistic system, including Total Cooling Supply/ Demand management. Therefore, chiller plant alone is not a DCS. Overall Performance of a DCS is the combination of supply side or plant performance and demand side or user performance. Matching both supply and demand sides is the key to operation success.

Standard cooling charge platform has not been established in Thailand yet and there are differences according to each service provider. The rates normally include the followings:

- Capacity charge, which refers to initial investment cost of system.
- Peak Demand charge, which refers to required maximum load demand.
- Energy charge, which refers to real cooling energy consumption.
- FT, which refers to fuel adjustment cost according to FT in electricity cost.

The cooling charge could be as Refrigeration Ton/Hour-RTH like kWh or per square meter which applied in shopping center case. Contract with end user can be B to B or B to C. In the case of The Forestias project, resident end user has B to C contract with Unisus (the DCS company who is providing the cooling service for the Forestias) and commercial center is has B to B contract. A real time Smart energy meter system has been installed for cooling consumption measurement. To the end user, they will pay cooling energy equivalent to other conventional cooling systems and not affecting their operational budget. In most cases, they should be able to pay less, with higher DCS performance through life cycle.

The Forestias DCS project with total capacity of 20,000 RT

DCS is the key project infrastructure system and cannot be “Out-source”. The project owner must be the owner of the DCS infrastructure including cooling plant and chilled water distribution. The owner should also invest in civil/ structure and distribution part of the system, while the service provider invests in the cooling plant and metering system. That is like asking for electricity supply/ high voltage substation/ distribution. On the bright side, DCS required less than half project cooling capacity installation. Thereby, when applying DCS, cost of electricity system will be significantly reduced both high and low voltage system which will compensate for the civil/ structure and distribution part of the DCS system.

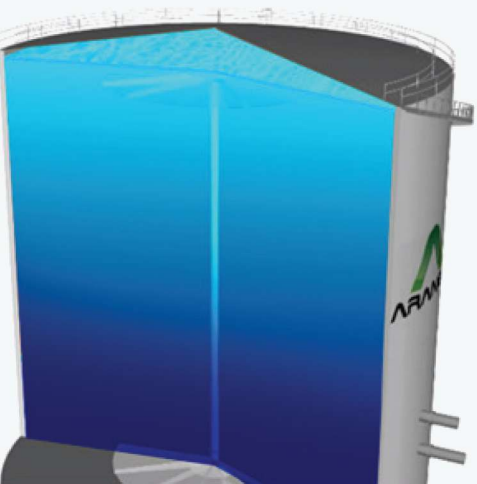
The Forestias Utility Tunnel construction

Engineering of the DCS should be part of project master plan. It is important that the location of DCS plant or Central Utility Plant-CUP must be at the “Center of Load” with radial distribution to optimize cost of chilled water distribution and pumping energy. The location is determined by demand mapping with predicted load profile from each end user. The CUP should also be located next to the high voltage substation since the plant normally consumes half of the project electrical load. Wind study and cooling tower arrangement should be part of the master plan. The CUP building should be dedicated with isolated structure for easy access, machine loading, noise, and vibration control as well as safety and security control. Suitable column span for CUP building is 9 by 9 meter and high ceiling which is common for proper chiller/ pump arrangement with economic structure for heavy machine. These specific requirements are the reason why CUP should not plan inside the main building and other functions.

It is wise to include Thermal Energy Storage-TES as part of the cooling plant, since the TES will be served as emergency backup, load demand shaving, as well as time of use management. DCS is a high delta T system with supply/ return chilled water return temperature of 5/14℃ (9℃), while conventional chiller plant has 7/12℃ (5℃). Therefore, the high Delta T airside product has to be selected to match with the system. Use of conventional airs die product, such as fan coil unit/ air-handling unit will jeopardize the system.

The Forestias Utility TES construction

Finally, there have always been flaws in the development process of DCS. There were projects where project owners completely outsourced the CUP, resulting in project schedule and commissioning date and low-quality equipment. When CUP came last on the master plan, it was put at not wanted space which was not the right spot, far from electrical substation, cooling tower discharge in the site and create high humidity spot. Chilled water pipes with trench system under road would be difficult to maintain with short life span. Application of TES was limited and almost not possible. A true TES tank works with “Thermocline” to achieve high RTH to Volume. But in most cases, it was far from understanding. Peak cut/ Demand response function cannot be performed with insufficient cooling energy storage capacity. There was case where TES was a concrete tank as building cost but not only ineffective thermocline, but concrete tank always has leak and would jeopardize insulation later, etc.



The benefits of TES

- Supply-Demand Matching
- Energy Storage/Logistics
- Water Battery
- ทดแทน Chiller 30%
- ลดสารทำความเย็น GHG
- ลด Power Demand
- Low maintenance
- Solar Cooling Opportunity
- TES/Thermocline/Steel Tank engineering

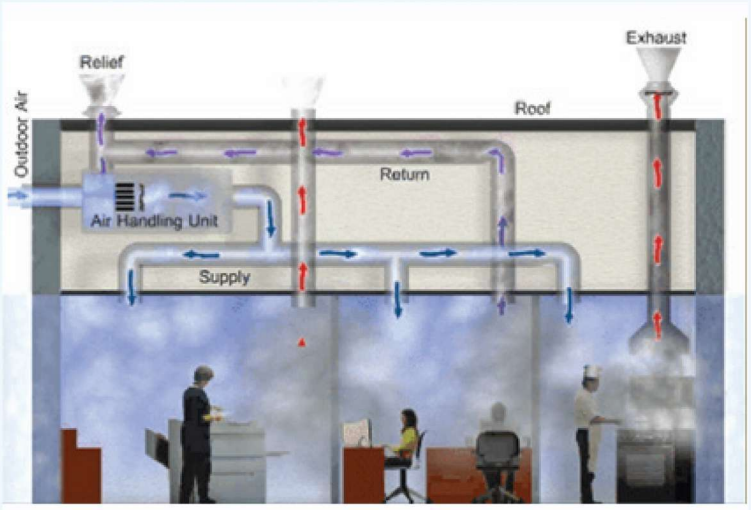
EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

Swirl Air Distribution

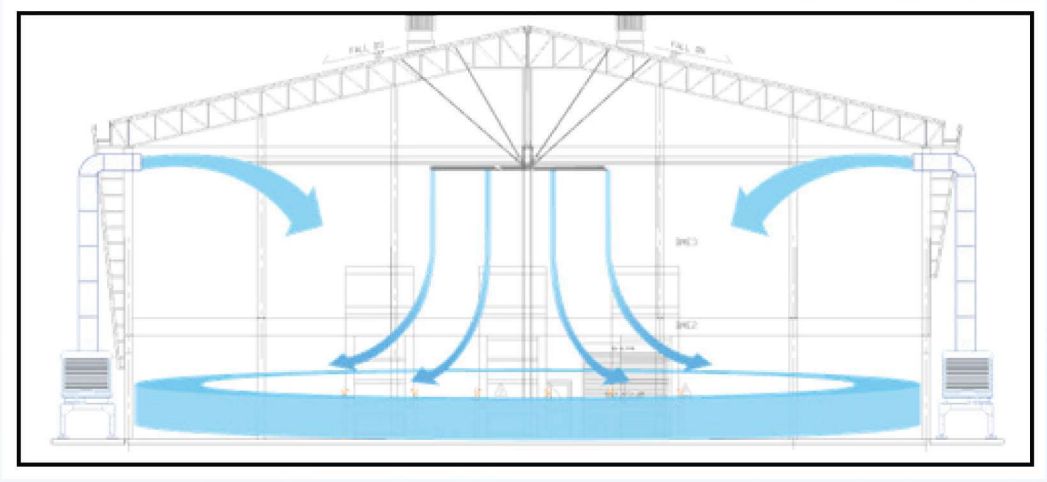
Air distribution is part of the air-conditioning and ventilation (HVAC) system. “Ductless Air-conditioning” is a disruptive innovation in HVAC system, since airduct houses dirt, pollutants, mold, and germs which are harmful to breathing. Airduct cost 15% of HVAC system and 15% of HVAC energy consumption.

Air distribution is part of the air-conditioning and ventilation (HVAC) system. “Ductless Air-conditioning” is a disruptive innovation in HVAC system, since airduct houses dirt, pollutants, mold, and germs which are harmful to breathing. Airduct cost 15% of HVAC system and 15% of HVAC energy consumption.

HVAC comprises of air-conditioning and ventilation system. Air-conditioning duct air distribution system comprises of “Supply air duct” and “Return air duct”. Ventilation duct comprises of “Makeup/ Fresh air duct” and “Exhaust air duct”. Ductless air-conditioning focuses on eliminating “Supply air duct” and “Return air duct” that circulate air for breathing, while ventilation is a separated system, unless when Makeup/ Fresh air feed directly to room space.



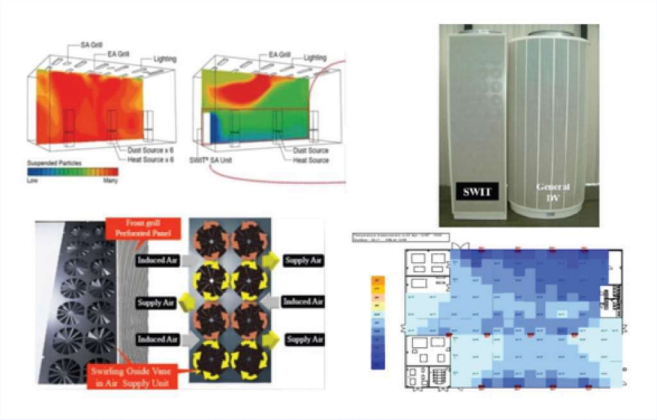
Typical HVAC system with Supply/Return air duct for air-conditioning and make up/ fresh air system for ventilation.



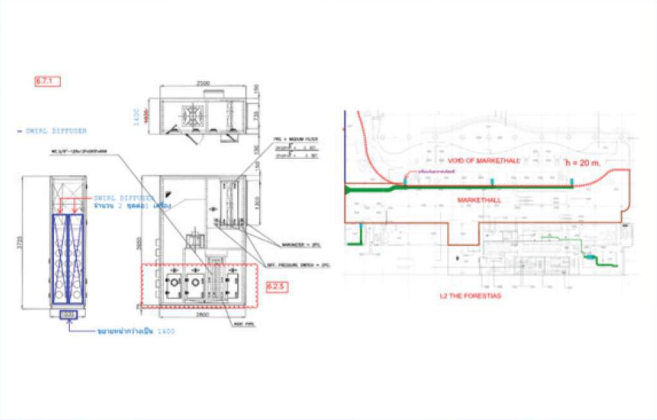
HVLS fan in combination with air-conditioner
provide down flow air-conditioning air distribution.

“Virtual Air Duct” using HVLS-High Volume Low Speed Fan with its characteristic of supply high volume of air can be an excellent alternative to air duct distribution. HVLS can supply air volume as much as 40 air-changes which is much 3-4 times higher than general air-distribution system. High air-changes reduces density of Infectious Aerosol and reduces risk of infection, providing safe and healthy environment. Together with Air-conditioner/ Air-Handling Unit/ Fresh Air Unit/ Makeup Air or OAU, the air-conditioning system can be designed without “Supply air duct” and “Return air duct” and become “Ductless Air-conditioning” air distribution.

“Swirl Air Distribution” is a displacement ventilation system and another innovative ductless air distribution solution.

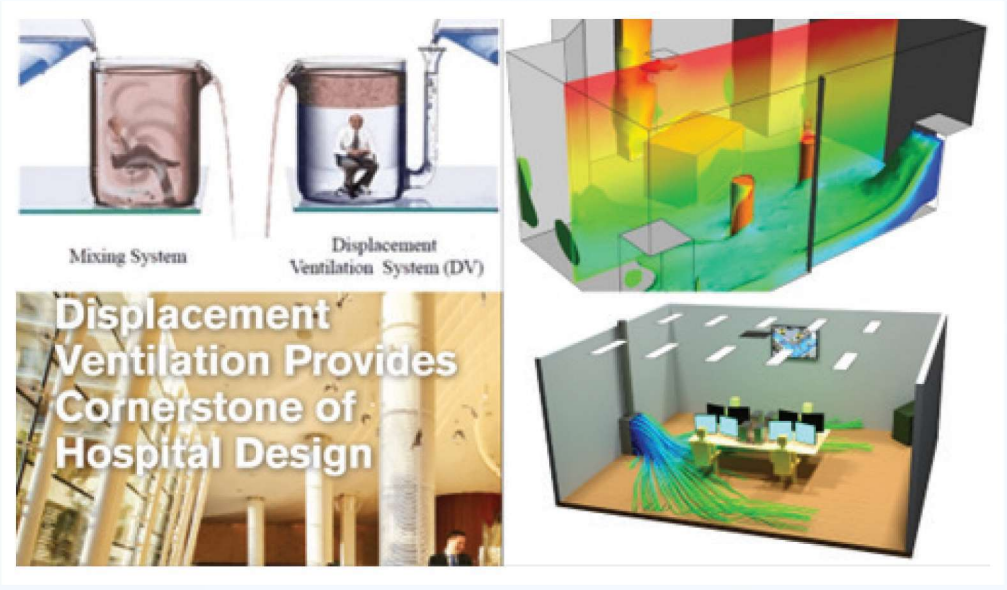


Swirl Air Distribution is a Displacement ventilation system with unique air supply properties, including 18°C supply temperature, low velocity air supply, 30 m air throw range at breathing zone level.



Swirl Air Diffuser has been designed as Make up air/Fresh air supply unit for The Forestias, The Hapitat Market Place to provide efficient Make up air/Fresh air distribution.

Takasago “Swit Diffuser” claimed to supply air up to 30 m distance. This is a much better energy efficient air distribution system (air distribution air moving energy consumes 15% of HVAC operation. It has the unique property of long-distance air supply because of the swirling air.



Displacement ventilation air distribution displaces used air with clean fresh air by pouring clean fresh air into the breathing zone at low velocity.

Displacement ventilation air distribution is a more efficient method of air distribution that focuses on space condition at breathing zone level. Unlike the “Virtual Air Duct” using HVLS-High Volume Low Speed Fan that provides down flow laminar air flow pattern from high level to occupied level, displacement ventilation air-conditioning has horizontal laminar flow.

Conventional air-conditioning air distribution is mixed flow with 12°C supply air temperature while displacement ventilation air-conditioning air supply can be as high as 18°C. This is a much better energy efficient air-conditioning system.

EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

ROOF DESIGN AS SOLAR ROOF

Solar roof energy can also be integrated with cooling and thermal energy storage – TES becoming “Solar Air-conditioning System”. Such system, together with building thermal mass + floor radiant cooling system will be able to cool building 24/7.

New housing design includes solar roof as a new housing element.

Solar has become a new norm for housing, Hyper market, and factories. New commercial developments, such as community mall are included, since solar roof is now worth on investment with 5-7 years return on investment. On 500-1000 kW scale, investment packages are available from various Energy Service Providers. This is the real beginning of "Solar Roof Era."

Architects foresighted that building roof shall be designed to accommodate solar roof, and solar roof would be a common element of buildings. Roof design would be disrupted, and pitch roof design would be obsoleted since the design does not support solar panel installation, services, and maintenance.

• An inclined roof design facing south is appropriate for central plain housing when roof material is roof tile or metal sheet.

• A flat roof design is appropriate for housing and various kinds of building. In this case, the solar roof installation can be elevated as a double roof design. Therefore, the solar roof will be a shading for the flat roof. The flat roof space will be usable space for various functions, such as roof top rooms, roof garden, organic farm, etc. With saw tooth solar roof design, indirect natural light can pass through, and services can be made between the row without sacrificing sola panel interval. With "Fractal Architecture" solar roof design, the shade will be more interesting, but of course more expensive.

Solar roof has been applied to various applications.

Floating solar farm applications

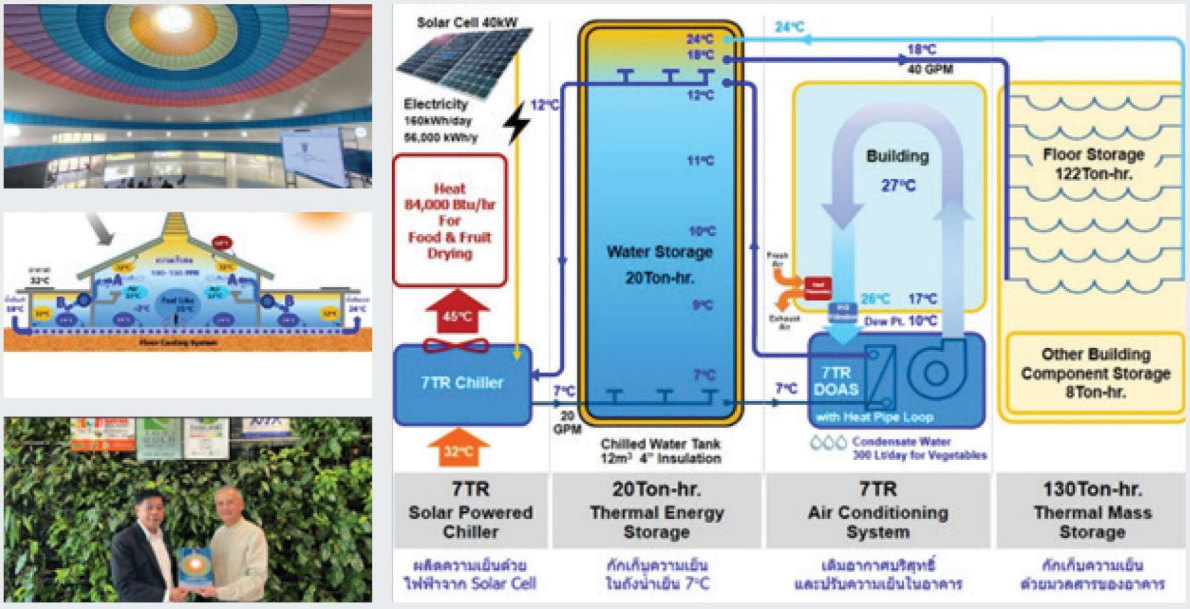
More Innovative solar roof design will be seen in the future, with more advanced solar roof material like solar glazing and graphene.

Visitors will be able to see graphene solar roof in NOVA Build Expo Innovation pavilion.

Solar farm is a key element to achieve “Net Zero Energy” and “Net Zero Carbon”. Solar farm can be applied to outdoor car park, The solar roof system should cover both car park and roadway. In this case, the solar roof structure will provide shading to the hard scape, improving microclimate and lower Albedo effect.

Solar farms can be floating solar farm when water scape is available. The design can include green house farming and fish farming as a 3 in one design for smart farm.

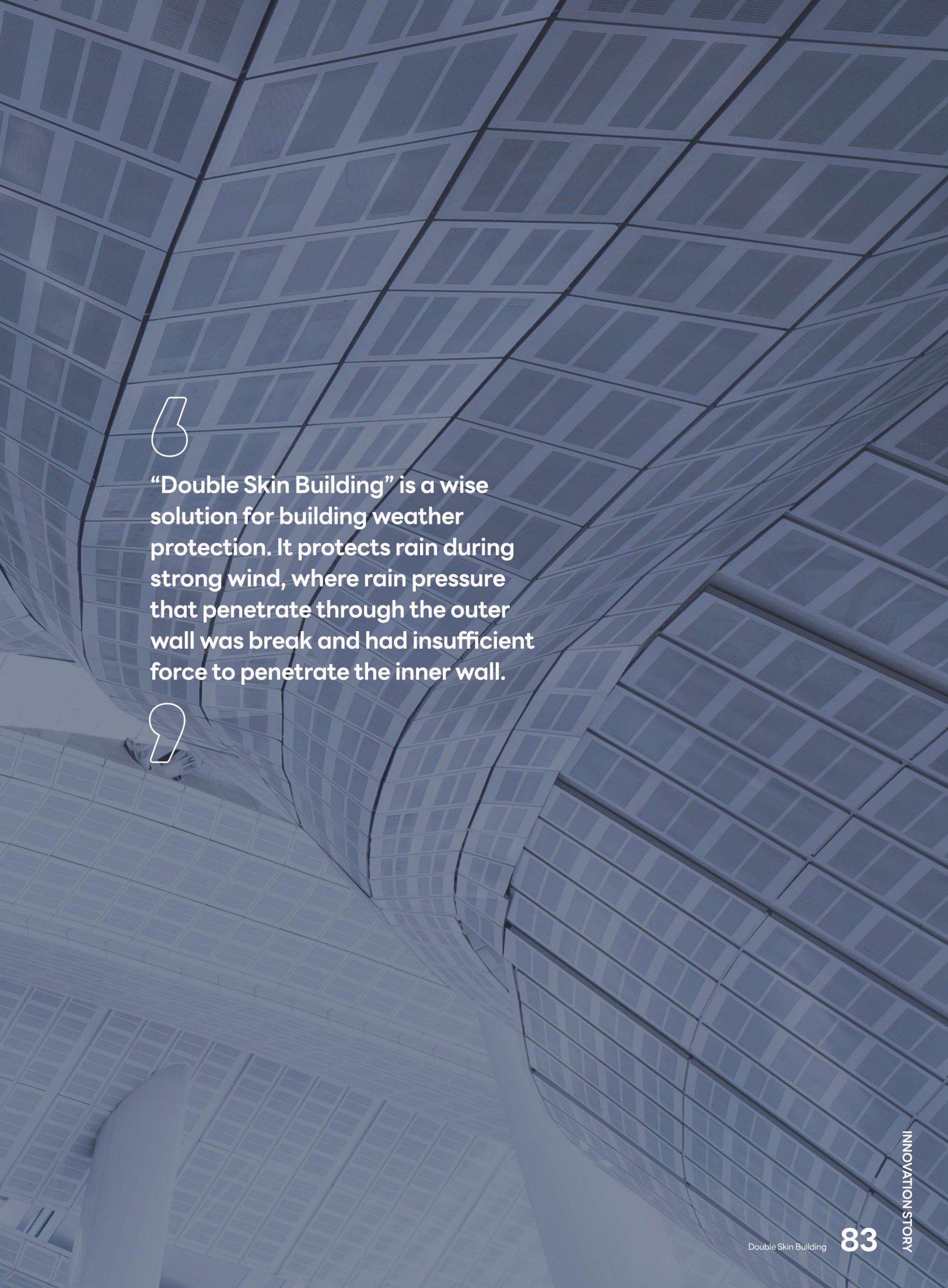
Solar roof energy can also be integrated with cooling and thermal energy storage – TES becoming “Solar Air-conditioning System”. Such system, together with building thermal mass + floor radiant cooling system will be able to cool building 24/7.



Solar Air-conditioning system application for Net Zero Energy building

EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

Double Skin Building



“Double Skin Building” is a wise solution for building weather protection. It protects rain during strong wind, where rain pressure that penetrate through the outer wall was break and had insufficient force to penetrate the inner wall.

Thailand is in tropical climate with heavy rain, strong winds, and sun. It had been said that water leaking through the window, wall and roof is none. Building walls and glazing are very hot, heating up the building.

"Double Skin Building" is a wise solution for building weather protection. It protects rain during strong wind, where rain pressure that penetrate through the outer wall was break and had insufficient force to penetrate the inner wall. The penetrated rain is drained between the outer wall and the inner wall. Double window has the same rain protection system, where the rain was drained between the window frames. Advanced outer wall building material is available to avoid cracks and fading color. Double skin can be ventilated to reduce conductive heat transfer through the building wall, increasing the R-value of the wall. Double Skin Building is an excellent sound barrier, and noise protection.

A simple "Double Skin Building" is a double wall. When brick walls have been used, the double brick wall functions as a double wall. The larger gap between the walls has no meaning to the R-value. In fact, minimum gap is better than large gap, because large gap has heat convection transfer between the hot outer wall to the inner wall. Double brick wall also accumulates high moisture inside the gap. The high-water vapor pressure will damage both the outer wall and inner wall paint, including wallpaper. It is also the cause of mold. When used, insulation should be filled between the walls.

A double brick wall system

"Double Skin Building" has valuable benefits on thermal comfort since any kind of "Double Skin Building" has low Mean Radiant Temperature-MRT close to room temperature and provides comfort, especially for people sitting near building perimeter. There are many applications of "Double Skin Building", for example:

• Double Glazing Façade

A ventilated double-glazing system.

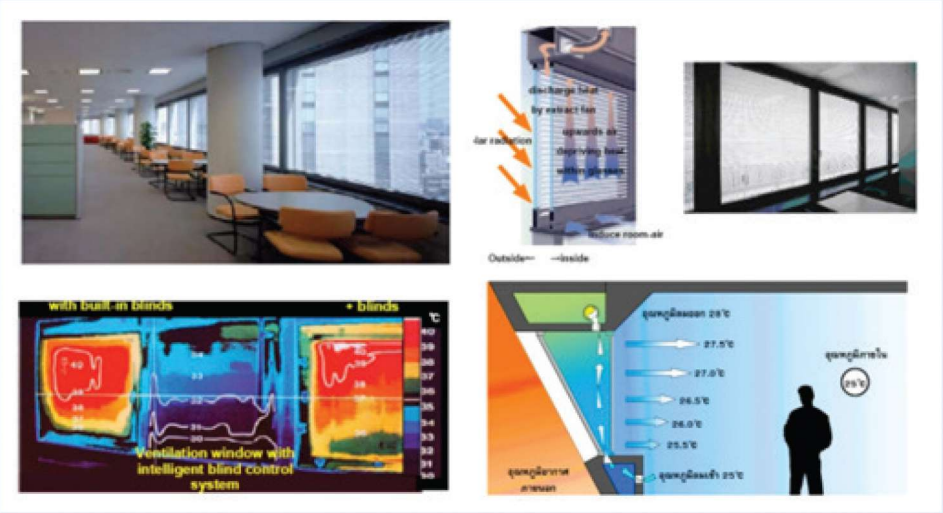
This system was recommended when architect designed the building with full height glazing to protect the weather and solar heat. Hot air is ventilated between the double glazing. However, this is a very costly solution for construction and doubled cost of cleaning when area of cleaning is more than tripled. A fully glazed building has become an environmental hazard, especially to birds, traffic, and adjacent buildings.

• ETFE Solution

Building with ETFE Solution

ETFE is an advanced building façade material with flexible shape, lightweight and environmentally friendly, since it is not prone to bird hits and has soft light at night. The ETFE façade served as weather protection and requires less cleaning. Inner glazing could be simple glazing system, with much less construction cost (glazing normally cost more than 15% of building construction cost). The ETFE can be single or double layer with many selections and combination on required visual, natural light and heat protection.

• Air Flow Window



Airflow Window façade

This double-glazing façade has integrated operable venetian blind system. The venetian blind can be operated manually or automatically. Besides heat protection properties and glare control the Airflow window system has low Mean Radiant Temperature-MRT close to room temperature and provides comfort, especially for people sitting near building perimeter. Ventilated air is indoor air, which is clean. Therefore, it is not prone to outdoor dust like the double-glazing façade. Cleaning of internal glazing can be done from inside of the room.

• Light Well

Light Well at EEC Academy1 building.

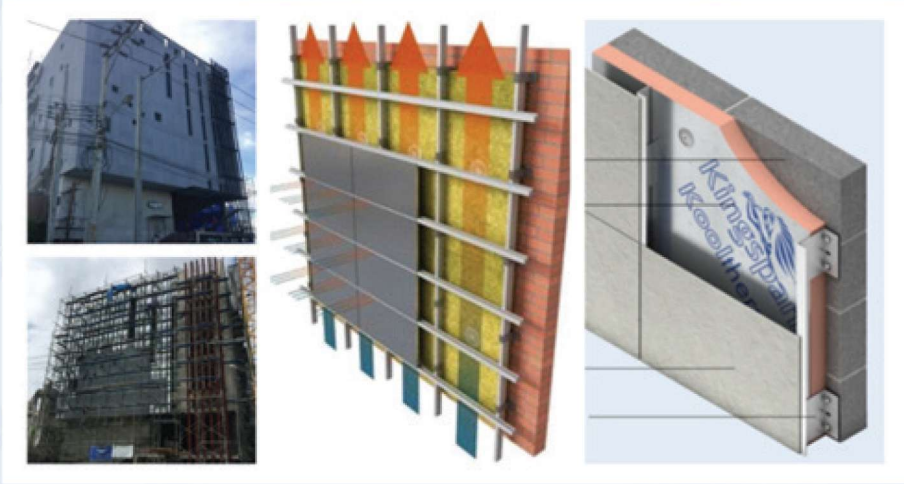
Members of EEC and visitors always admire the “Light Well” in front of EEC Academy1 building. Besides providing natural light to all floors, the Bio Light Well also serves for stack natural ventilation as well as breathable buildings. The well construction is double glazing by itself. In this case, with plants and big trees inside, the well absorbs and screen solar heat. A green view from all floors offers health and well-being for occupants, as well as increasing productivity.

• Insulated Glass Unit-IGU system

Insulated Glass Unit-IGU system is popular for high glazed modern buildings.

This is a unit double or triple glazed system when the gap is vacuum, inert gas or dried air. The Insulated Glass Unit-IGU system is becoming popular for high quality buildings and buildings with large windows or glazed façade. It is also costly and normally selected for high sun exposure. The system has benefits on space requirement compared to double glazing and Airflow window system. Performance of IGU system depends on glass properties. In this case, window frame should has low thermal bridge property.

• Equitone System



Equitone façade system at EEC Academy1 and EEC Academy2 building

This system is also called “Rain Screen”. Therefore, it has been designed for weather protection by its name. The system includes an outer wall, which is Equitone brand material. The material is high density cement board that resists weather conditions. It can withstand expansion and contraction due to temperature variations. It does not require repaint. The gap between the outer wall and inner wall is ventilated. Kingspan insulation system has both vapor and thermal insulation properties.

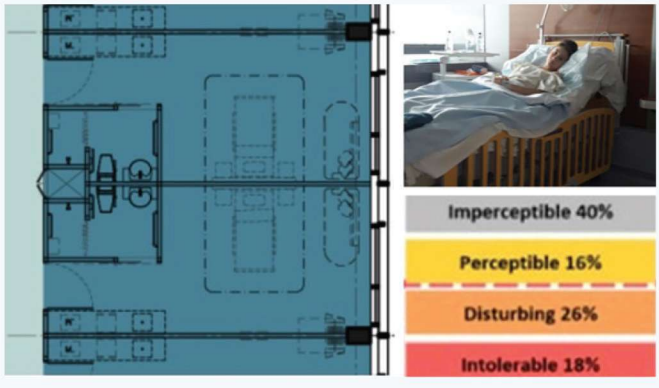
EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

Benefits of Perimeter Toilet

Home toilet with ventilation window is far better than mechanical ventilated, since natural ventilation is 24/7, while mechanical ventilation is temporary. There are VOCs, germs, and bad smells. Therefore, continued ventilation avoids accumulation of these pollutants.

Consideration for Patient room toilet location

Thailand is in tropical zone and Thai lifestyle is bathing. Therefore, toilets are everywhere, Thai shopping center/ Gas station has best toilet in the world and become an attraction for customers. Well ventilated toilet with natural is hygienic and good for towel drying, as well as for facial care. It is also ideal for sanitary plumbing when sanitary pipes run externally and can be serviced. The noise of bathing and flushing can be avoided, especially when "On Floor" plumbing is applied to the toilet fixtures.



Patient suffering from window heat and glare

Home toilet with ventilation window is far better than mechanical ventilated, since natural ventilation is 24/7, while mechanical ventilation is temporary. There are VOCs, germs, and bad smells. Therefore, continued ventilation avoids accumulation of these pollutants.

Toilet door should not have door louver since smells and pollutants can enter the room through the louver. Toilet door without louver is also good for privacy.

NOVA Build suggests that the hospital patient room toilet should be at the perimeter. Besides benefits as mentioned above, perimeter toilet complies with hygienic room zoning. Patient room toilet is a room of risk of infection due to patient waste. When the toilet is placed at the entrance, like in a hotel room, everyone must pass the toilet before entering and leaving the room. Such passing supports contact and the spread of possible diseases. Furthermore, as the air-conditioner hangs over the entrance ceiling, the fan coil will circulate air that expels from the toilet into the room.

NOVA Patient room design with Perimeter toilet

The only reason why architects prefer entrance toilet is because they give priority to window view than health safety. Sometimes they believe that patients will have better privacy. These believe is conflict when modern MED caretaker concept when the MED caretaker must monitor the patient.

EEC has been working with MED architect/ Interior to come up with NOVA Patient Room design with nicely placed perimeter toilet. It has a 2.60 meters window view with glare/ illumination control design. Patient bed has been placed to allow nice sleep and avoid heat radiation/ window glare. At NOVA Build Expo, the modular toilet will be presented at SCG booth with prefabricated external sanitary pipe risers, where all waste pipes (dirty pipes) are serviceable and installed from outside of the building.

NOVA Patient room Perimeter Modular toilet and Prefabricated sanitary pipe riser

EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

Concrete Box Culvert Solution for BMA

In conclusion, concrete box culvert structure is an interesting utility service solutions, flood and drainage solutions, road integrity, avoid repeated roaddigging during utilities services, overhead cablings, and also urban heat improving district microclimate.

Nova BUILD EXPO 2023

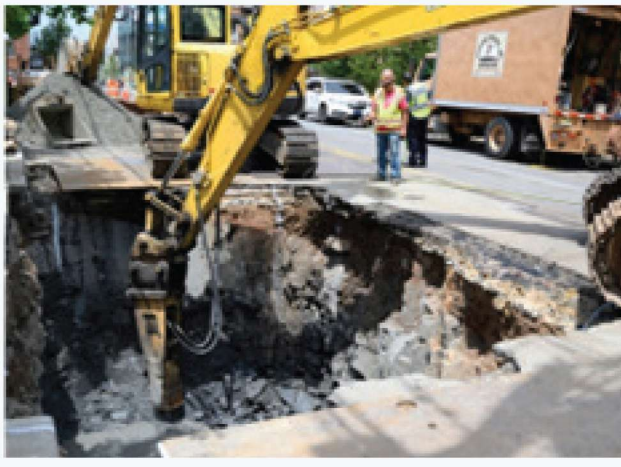
Panel discussion during NOVA Build Expo 2023 press conference

During NOVA Build Expo 2023 press conference, Dr. Chadchart Sittipunt, the Bangkok governor had joined the panel discussion. Several interesting subjects have been shared. 101 District Sandbox had been raised as a model for Bangkok improvement by connecting community including prominent large development such as Whizdom 101 Dstrict, The Cloud 11 Creative District and existing nearby shophouses to become destination district for better living in term of Economic/ Social and Safe district.

The Emquatia/ Emporium District could have similar model, where large commercial development provides cooling services to nearby shop houses, eliminating individual air-cooled split type air-conditioners, improving district microclimate.

Classic Bangkok problems, such as flood, utilities, overhead cabling must be addressed as priority for the Sandbox project.

Classic Bangkok problems, such as flood, utilities, overhead cablings

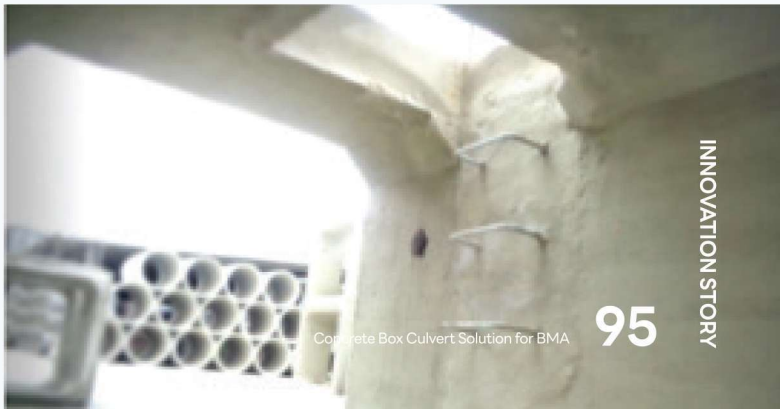


Addressing the mentioned problems, NOVA Build suggests that concrete box culvert construction could be a good solution. The concrete box culvert of 2x2 meters can be placed under the 101 road and connecting Sois. It will become a road sub-structure that holds the road like spread footings, preventing it from subsidence. The utilities can be installed in the concrete box culvert which is used as an underground utility tunnel that can be access, service, and maintenance. The concrete box culvert also serves for drainage and rainwater retention, preventing flooding. Implementing such models as network, flood management with water level sensors, zonal pump stations can be integrated to existing Bangkok drainage system and work more effectively. Another important benefit is that the concrete box culvert structure transfer heat from heated road surface to ground, reducing road temperature which is a major urban heat.

In conclusion, concrete box culvert structure is an interesting utility service solutions, flood and drainage solutions, road integrity, avoid repeated road digging during utilities services, overhead cablings, and also urban heat improving district microclimate.

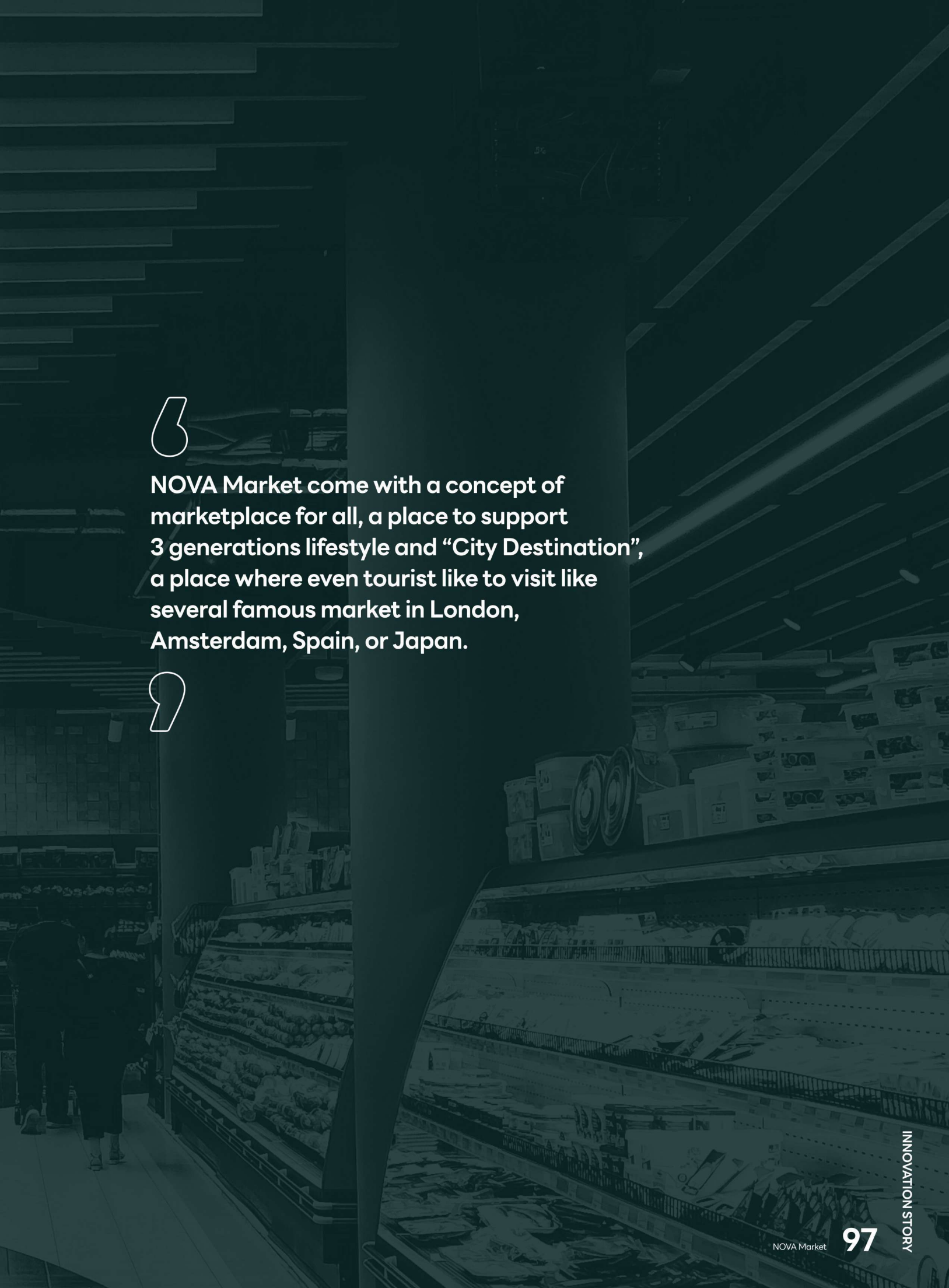
Visitors will be able to see innovative underground utility solutions at NOVA Build Expo Innovation Pavilion.

Concrete box culvert construction
can be a good solution for Bangkok classic problems.

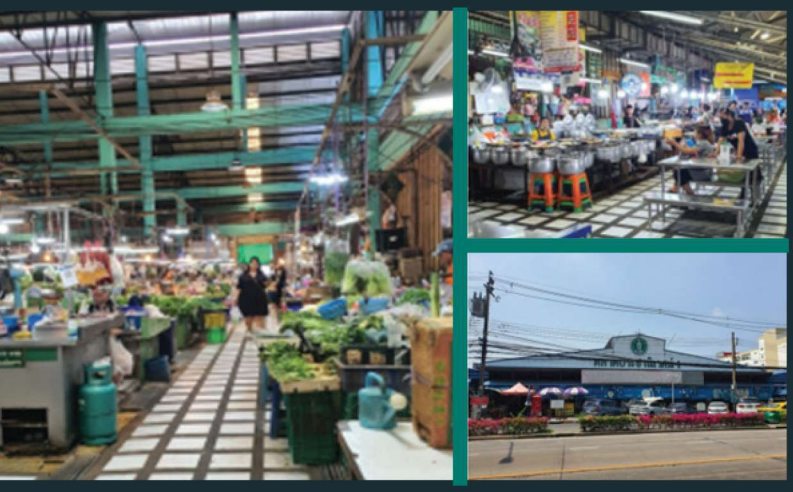


EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

NOVA Market



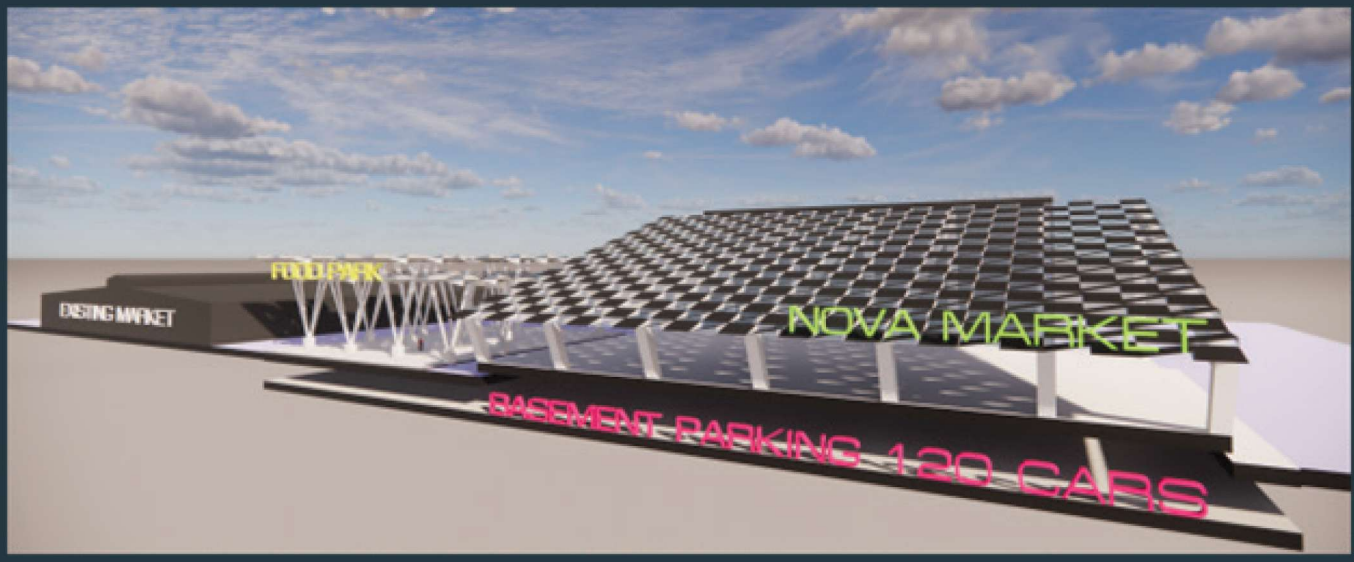
NOVA Market come with a concept of marketplace for all, a place to support 3 generations lifestyle and “City Destination”, a place where even tourist like to visit like several famous market in London, Amsterdam, Spain, or Japan.



Typical Municipality Wet/ Fresh market

Wet/ Fresh market is a key community in city planning. It has always been part of Thai family life nearby marketplace where variety of local fresh products are available for home cooking and part of 3 generation lifestyle. It is unfortunate that the present municipality market is wet, dirty, untidy, not well ventilated, not comfortable. Poor Sanitary system includes wastewater treatment, garbage management, flood, clogged drainage, water supply, toilet. Together with rats and pests, the market becomes unpleasant to visit.

Modern Private Wet/ Fresh market project



NOVA Market concept

The model has a sub-basement for parking and surrounding opening for ventilation and pest control isolation. The market is elevated 1.50 meters to support goods loading, drainage and construction of sub-basement. An inclined roof supports solar roof construction with more than 500 kW peak capacity. With **"Fractal Architecture"**, the solar roof panel has flexibility to adjust for efficient solar receiving, as well as provide tree like shading. The inclined roof also supports natural stack ventilation. Solar capacity will be sufficient for the whole market electricity consumption as well as the market **"Floor Cooling System"**. The floor will be cool thermal mass that provide comfortable marketplace for **24/7**. HVLS-High Volume Low Speed fan will supplement the comfort level and provide high air-change, reducing risk of airborne infection. As **"Net Positive Energy"** building, excess electricity generated will be sold and provide earning for market operation and housekeeping.

NOVA Market concept

Selected plants could be designed in landscape as bio-air filter at the ventilation air intake. Together with leaf wetting system, the plants will be able to collect incoming dust by impingement effect to the leaf. The building is "Breathable Building" that cleans the surrounding environment. Restaurants will be air-conditioned by **"Solar Cooling System"** with thermal energy storage.

EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

NOVA Town Home

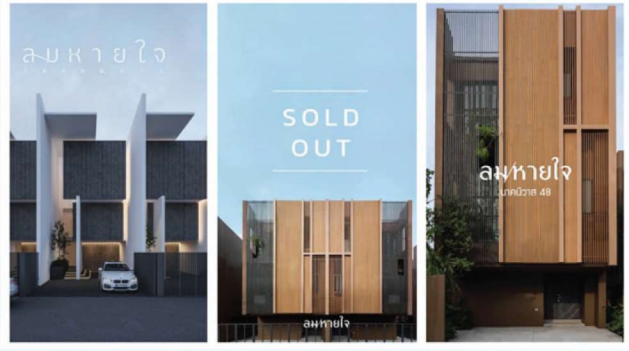
Town home design is something that NOVA Build decided to explore and come with solution and goal for ideal home of “บ้านอยู่ เย็น เป็นสุข” or a “Cool Living Home.”

Classic problems for Town home Estate

Town homes occupy a major low rise residential development market for low to middle income households with price range of 2-5 MB. High end town home has also become a fast-growing market with a price range of 10-30 MB. With modern living standards and trend of working from home, Town home design is something that NOVA Build decided to explore and come with solution and goal for ideal home of “บ้านอยู่ เย็น เป็นสุข” or a “Cool Living Home.”

It is unfortunate, that Town home design remain so conventional for decades and not suitable for happy living. Residential estate with Town home product has high density with inappropriate parking. Each Town home has only one small carpark. In real life, more car parking is required and parking along the roadside is everywhere and has caused conflicts among residents. Garbage bin, Trash collection is also problematic. When drying area is a problem, residents dry their clothes in front of their home. Necessity facilities such as kitchen, water tank, water pump, waste tank, provision for air-conditioning condensing unit, hot water heater have not been provided. Toilets are tiny with insufficient ventilation. Green area and trees are not sufficient for natural habitats including the residents. Mainly hard and hot surface creating hot microclimate. Drainage system will tight capacity. Construction with prefabricated concrete panel leaks with rain penetration. No division above roof ceiling. Common wall allows noise penetration between neighbors.

Modern Town home development



A standout Town Home Design

There have been efforts in the market to offer better products, but differentiation is still insignificant. Modern concepts offer work from home flexibility, conversion to Home-office, solar roof but “บ้านอยู่ เย็น เป็นสุข” or a “Cool Living Home” goal cannot be answered. The house is hot, not well ventilated and most of the classic pain points remains.

There is a Town home success product that has recently come to market called “บ้านลมหายใจ” or “Breathing Home” that standout with impressive design that focus on natural light and wind. 2-3 carpark have been provided, 3 floors with lifts. Thai and International kitchen has been provided. Stair and circulation space is buffer between houses. Material has been upgraded. More privacy and cozy. The project presents new vision of Town Home development that become a success.

With innovations, NOVA Build has also come up with NOVA HOME concept with 5-10 MB price range, which is the in between gap.

NOVA
Town Home
concept

The NOVA Town Home has divided home into 3 zones. Private zone which is Thai kitchen/ bathroom and senior living zone on elevated ground floor. Living/ Dining/ Working/ International kitchen/ balcony/ wash and dry on 2nd floor. Master bedroom+walk in closet, 2nd bedroom/ bathroom+green balcony on 3rd floor with visual contact to 2nd floor. Ground floor with 2 carpark, garden, and incoming water tank/ pump. Flat roof with solar roof/ roof water tank, air-conditioning condensing unit. An additional small bedroom/bathroom could be built on the roof top in the future. Sanitary pipe riser will be attached to the building back wall for easy services.

The elevated ground is flood safe, provides high level drainage for kitchen, bathroom, and wastewater. Effluent from wastewater treatment can be used for garden seepage irrigation. It is also protection of indoor from street dust and pollution, including add more privacy.

Solar roof not only supply electricity to home use, but it is also run the 2nd floor “Floor cooling System”. Radiant cooling on the 2nd floor is the cool thermal mass storage for the house, providing 24/7 cooling effect to both 2nd floor and ground floor (upward and downward cooling) and is the heart of “บ้านอยู่ เย็น เป็นสุข” or a “Cool Living Home.”

In addition to cross flow ventilation, the NOVA Town home has stack vertical ventilation that does not depend on natural wind direction. In principle, the house is comfortable most of the time without air-conditioning.

The structure is steel with metal deck concrete floor. External wall is insulated wall panel. Internal wall is dry wall system.

EEC ENGINEERING NETWORK
ดร.เกชา ธีระโกเมน
ประธานบริษัท และหัวหน้าแผนกนวัตกรรม : EEC
ประธานคณะจัดงาน Nova BUILD EXPO

Green Zero Energy Cafe

ร้านกาแฟนับว่าเป็นร้านขนาดเล็ก สำหรับร้านกาแฟแบบ Stand alone การให้เป็น Net Zero Energy ก็แค่ทำหลังคาเป็นแผงรับแสงอาทิตย์ หากไม่เพียงพอ ก็ใช้พื้นที่จอดรถติดตั้งแผงรับแสงอาทิตย์เพิ่มอีก ก็จะเป็น Net Zero Energy ได้

โครงการMEA Energy Saving Award เป็นโครงการของการไฟฟ้านครหลวงร่วมกับมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี และผมได้รับเกียรติให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ โครงการได้มอบรางวัลและตราสัญญลักษณ์ให้กับโรงแรม ศูนย์การค้า โรงเรียน อาคารสำนักงาน และขยายผลไปถึงร้านสะดวกซื้อ เป็นโครงการที่ดีกับสังคม ประสบความสำเร็จ อาคารที่ติดตราสัญญลักษณ์มีความภาคภูมิใจและเป็นที่ยอมรับ ไม่ต่างจากตราสัญลักษณ์ เช่น อาคารเขียว

การประเมินในระยะแรกเป็นการประเมินผลการประหยัดพลังงานแต่เพียงอย่างเดียวแล้วพบว่าอาคารบางส่วนประหยัดพลังงานแต่ไม่ได้คำนึงถึงเรื่องคุณภาพอากาศภายในอาคารไม่มีการระบายอากาศและการเติมอากาศที่เพียงพอมีค่าคาร์บอนไดอ๊อกไซด์และค่าสารระเหยที่เป็นสารประกอบอินทรีย์ (VOC-Volatile Organic Compound) สูง ซึ่งส่งผลกับสุขภาพของผู้ใช้อาคารจึงมีเกณฑ์การประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร (IAQ-Indoor Air Quality) ซึ่งมีการตรวจสอบค่าอื่นๆ เช่น ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศร่วมกับการประเมินค่าการประหยัดพลังงานด้วย

เพื่อให้โครงการนี้ขยายผลในอาคารเพิ่มมากขึ้นในปีนี้จึงเพิ่มร้านกาแฟเป็นอีกประเภทอาคารหนึ่ง

มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรีได้ทำการสำรวจในเบื้องต้นพบว่าการใช้ไฟฟ้าในร้านกาแฟส่วนใหญ่อยู่ที่เครื่องปรับอากาศ ซึ่งเดิมเข้าใจว่าอาจจะอยู่เครื่องทำกาแฟ เตาอบขนม หรือตู้เย็น เครื่องทำน้ำแข็ง

ในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิ ผมก็ลองคิดดูว่า ร้านกาแฟหากจะเป็น Net Zero Energy จะเป็นไปได้ไหม ร้านกาแฟที่อยู่ในห้าง กับร้านกาแฟแบบ Stand alone อาจจะมี concept ที่แตกต่างกัน เพราะเครื่องปรับอากาศของร้านกาแฟแบบ Stand alone เป็นเครื่องปรับอากาศแบบ Split Type

ร้านกาแฟนับว่าเป็นร้านขนาดเล็ก (ยกเว้นร้าน Starbuck ที่มีพื้นที่ชั้น 2 ที่เป็นห้องประชุม) สำหรับร้านกาแฟแบบ Stand alone การให้เป็น Net Zero Energy ก็แค่ทำหลังคาเป็นแผงรับแสงอาทิตย์หากไม่เพียงพอก็ใช้พื้นที่จอดรถติดตั้งแผงรับแสงอาทิตย์เพิ่มอีก ก็จะเป็น Net Zero Energy ได้ ปัญหาอยู่ที่แผงรับแสงอาทิตย์สามารถผลิตไฟฟ้าได้เต็มที่เพียงวันละ 4 ชั่วโมง การจะติดตั้งแบตเตอรี่ก็มีต้นทุนสูง

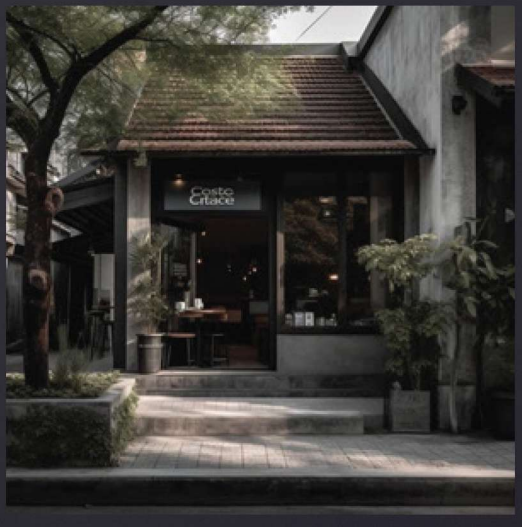
ร้านกาแฟแบบ Stand alone ที่ติดตั้งแผงรับแสงอาทิตย์

หากมาลองโฟกัสที่เครื่องปรับอากาศ และหาวิธีการปรับอากาศที่ใช้พลังงานต่ำ ผมอยากเสนอให้มองพื้นที่ปรับอากาศในร้านเป็น 2-3 ส่วน คือ พื้นที่ทำงานของ staff พื้นที่ Indoor และพื้นที่ Semi outdoor รวมทั้งนอกจากจะประเมินผลการประหยัดพลังงานคุณภาพอากาศภายในอาคารแล้วยังอาจพิจารณาในด้านสังคมกับสิ่งแวดล้อมด้วยไหม เพราะเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่สัมพันธ์กัน “ร้านกาแฟ” ตามต่างจังหวัด หรือในอดีตยังมีความเป็นศูนย์รวมของชุมชน เป็นสภากาแฟ เป็นส่วนหนึ่งของชุมชนและสังคมแบบไทยๆ หากมองในภาพนี้ การจัดให้มีพื้นที่ Semi outdoor ด้วย พร้อมพื้นที่สีเขียวย่อมๆ จะส่งเสริมให้เป็นร้านกาแฟที่นอกจากจะเป็น Net Zero Energy แล้ว ยังเป็นร้านเขียว จะเรียกว่า “Green Zero Energy Café” ก็ย่อมได้

การปรับอากาศในพื้นที่ทำงาน staff ที่ง่ายที่สุดคือใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Split Type ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มี heat density สูง ส่วนในพื้นที่ Indoor อาจเป็นได้ทั้งการใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Split Type หรือ MRT Cooling + Ceiling fan (หาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทความ MRT Cooling) ส่วนพื้นที่ Semi outdoor สามารถใช้ MRT Cooling+Ceiling fan ในส่วนของคุณภาพอากาศภายในอาคารใช้วิธีการเติมอากาศด้วยเครื่องเติมอากาศ และมีการระบายอากาศจากจุดที่เป็น hot spot โดยเมื่อคำนวณสมดุลย์อากาศแล้ว ให้ห้องยังมีความดันอากาศเป็นบวก

แนะนำให้มีการพัฒนาระบบทำความเย็น Floor cooling โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (เป็นนวัตกรรม) เพื่อให้มวลของพื้นเป็นมวลสะสมความเย็นที่เย็นตลอดเวลา โดยให้เครื่องทำความเย็นในระหว่างที่มีแสงอาทิตย์ หรือจะให้ทำงานในช่วงเวลา off peak หากสามารถขอมิเตอร์ไฟฟ้าแบบ TOU ได้

พื้นที่ Semi outdoor เป็นพื้นที่ที่แนะนำให้ออกแบบในลักษณะนี้ เพราะมีลักษณะเป็นชานบ้านที่เชื้อเชิญตามวิถีแบบไทย กันแดด กันฝน ช่วยลดภาระการปรับอากาศได้เป็นอย่างดี



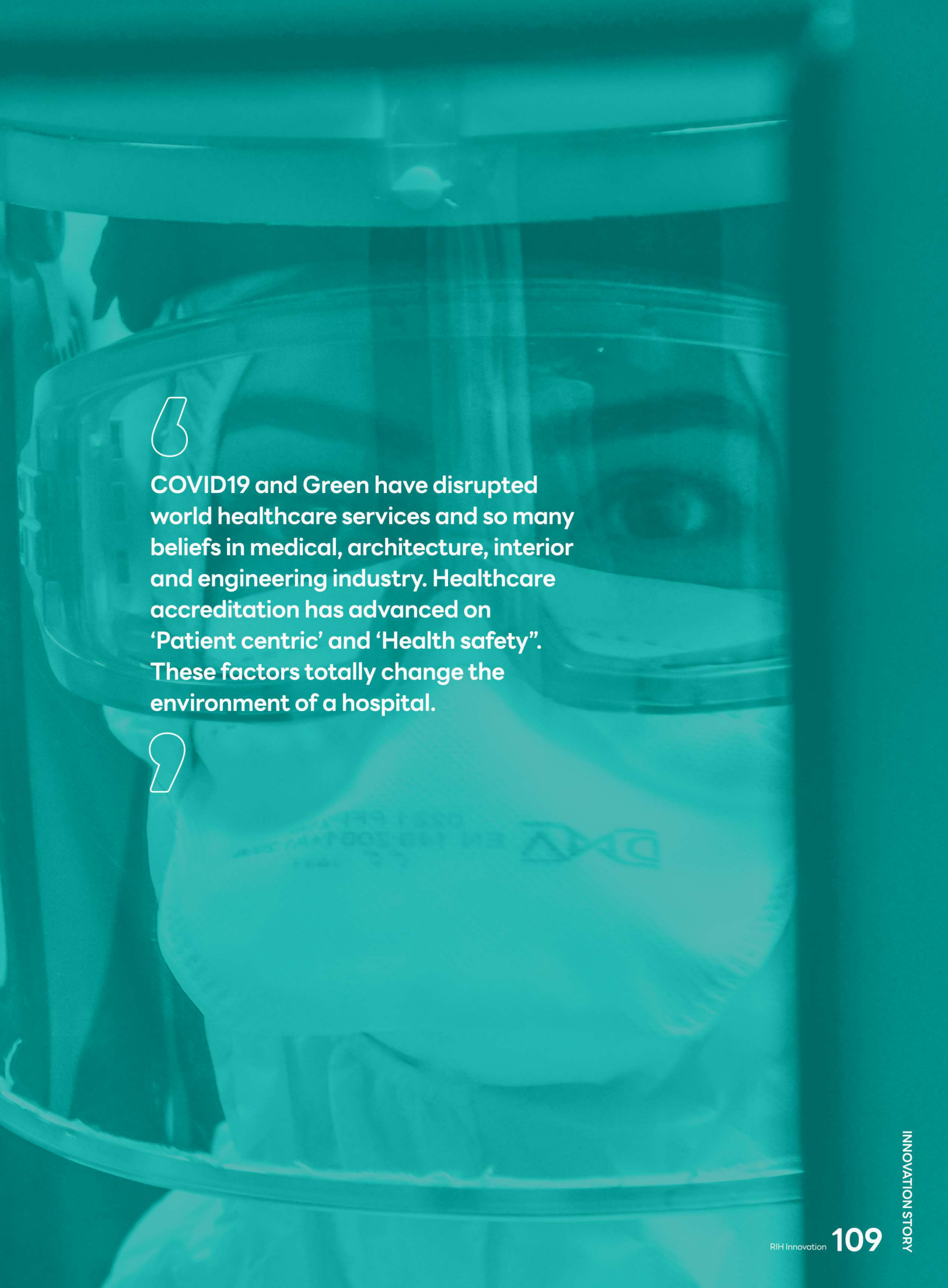
ร้านกาแฟที่จัดให้มีพื้นที่ Semi outdoor seating

การประยุกต์ใช้ Bio Wall cooling
กับ Semi outdoor seating

EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

RIH Innovation

The “First” ESI, Covid Ready Hospital



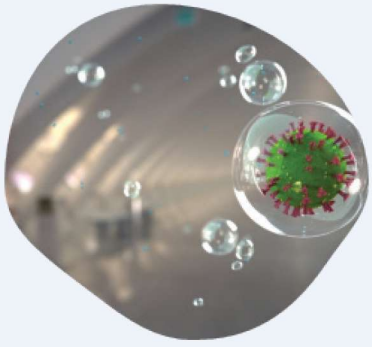
COVID19 and Green have disrupted world healthcare services and so many beliefs in medical, architecture, interior and engineering industry. Healthcare accreditation has advanced on 'Patient centric' and 'Health safety". These factors totally change the environment of a hospital.

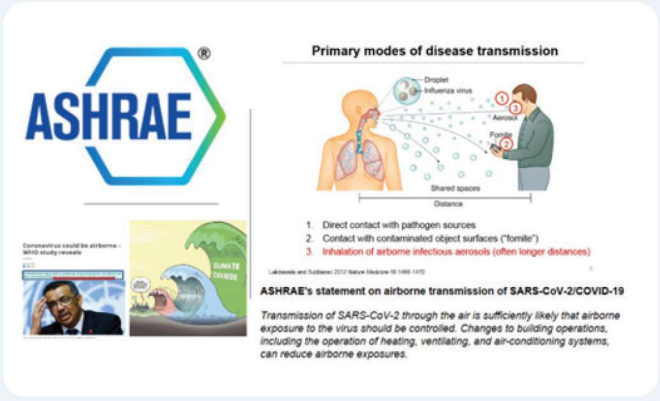
COVID19 and Green have disrupted world healthcare services and so many beliefs in medical, architecture, interior and engineering industry. Healthcare accreditation has advanced on 'Patient centric' and 'Health safety". **These factors totally change the environment of a hospital.**

"Hospital for the Future" must address the followings:

COVID is Airborne

In 2019, there was question that whether COVID is airborne until ASHRAE had to announced later that it is "Airborne". This announcement disrupts infection control standards that previously focused on hygiene of medical operation.





2. Block Architecture is not The Solution

Hospital design has been influenced by US hospital standards. Block architecture is perfect in cold climate, where indoor environment must be fully protected from outdoor.

COVID19 has established new hospital standards, realizing the risk of existing hospital airborne infection control.

Block architecture posed risk for airborne infection transmission due to central air-conditioning system. The new standards emphasized higher ventilation rates and **"Airborne Infection Isolation".** Social distancing has been applied to all public facilities.

Thailand is in Tropical climate, where seasonal change is not severe as cold climate. Biophilia design can be easily integrated into the architectural design, providing natural light and ventilation that are the key principle of hospital environment since the 1863 Nightingale Pavilion style hospital reform with no antiseptic and mortality rate was reduced from 42% to 2 % by good ventilation and natural light.

Biophilia design improves mental health, reduces stress and depression much more effectively than nice interior. Well-ventilated Semi-outdoor space is a safe zone for COVID infection.

Biophilia design improves mental health, reduces stress and depression much more effectively than nice interior. This has been proved by modern ICU design when patient ward has window view and green.

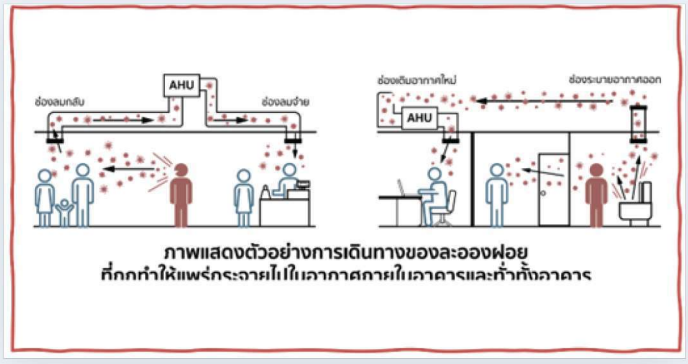
Thai hospital shall not miss the opportunity to acquire natural values where Western climate zone do not have. Well-ventilated Semi-outdoor space is a safe zone for COVID infection.

3. Patient Ward is not a hotel room

Patient ward is not the same as hotel room. It has so many activities on patient care and medical treatment that do not exist in hotel room functions.

Patient ward and hotel room have different purposes and functions. Therefore, “It is not the same room”. The idea of a hotel look aims to make patients feel relaxed, comfortable and reduce stress/ depression. However, patients care requires health care and safety, as well as patient well-being and full recovery environment that does not exist in hotel room.

4. Central Air-conditioning is not The Solution



Central air distribution includes “Supply Air” and “Return Air” system that circulate between rooms. The systems are path of cross contamination and spread of disease.

Central air-conditioning system for large hospital based on large Central Air-handling “Station” with high efficiency air filter bank or distributed large air-handling units. During COVID19, we had learned that this system provides a pathway for spread of disease, especially when installation, services and maintenance are not perfect (and it never close to perfect!!). The spread of disease is also related to room pressure. Contaminated rooms shall have negative room pressure and Protective rooms shall have positive room pressure. With the Central air distribution system, it is almost impossible to control proper room pressure.

Fire and smoke dampers must be installed at every wall penetration when air duct passes through fire compartment.

Central air-conditioning system for large hospitals based on large Central Air-handling “Station” also posed fire safety and control fire and smoke spread.

5. MEP is not a Back of House but a Treatment process

Mechanical, Electrical and Plumbing has always been seen as back of house services. These systems will “Fit-in” to the plan during all functions has been concluded. During this design process, architects will work with MEP engineers to allocate MEP rooms, risers, ceiling space, etc. Certain constraints and restrictions due to set functions are part of design complexity. Hospital buildings have been classified as the most complex buildings because of so many different specific requirements.

In fact, Innovative MEP can be solution for future hospital design in many aspects that answer sustainable development, ESI, as well as COVID ready. **MEP can also be considered as part of Medical Treatment,** providing environmental quality, clean air, sterile air, clean water, sanitary toilets, lighting, etc. They are the systems that successfully support all medical operations, treatment, recovery, and rehabilitation.

RIH

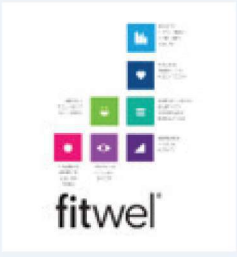
RSU INTERNATIONAL HOSPITAL

RSU International Hospital-RIH

THE “FIRST” ESI COVID READY HOSPITAL

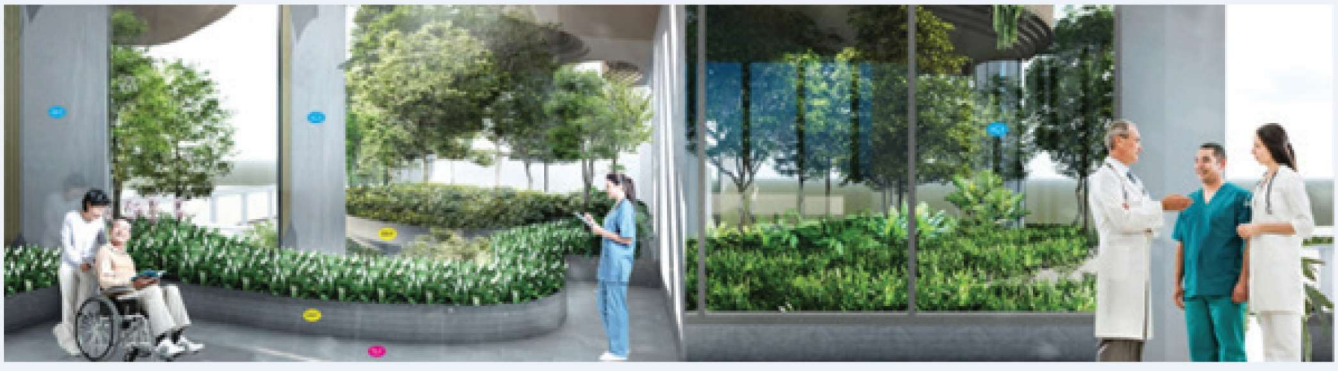
The RSU International Hospital-RIH aim to be the world-class private hospital and the first private medical school in Thailand. RIH was committed to provide the most advanced, Humanized, Medical Ethical Care. RIH was started in 2021, 2 years after COVID19 pandemic that caused chaos in medical industries. Therefore, as a new design hospital, RIH aims to be the first ESI and COVID ready hospital. Innovative highlight for RIH design is as the followings:

1. Patient Centric



With the goal to be accredited by world healthcare standards, RIH planned as patient centric.

2. Nature Healing

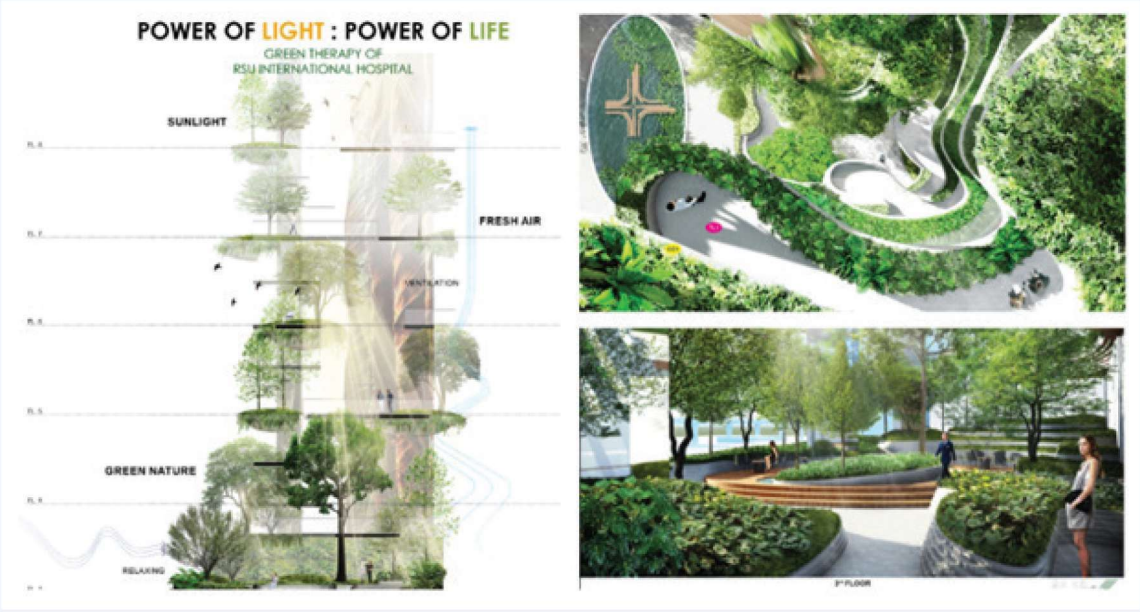


Healing by the nature environment at the RIH

Every OPD floor has green and natural light exposure to the Lantern Hall of Sun or “หอสุริยปทีป”. This is an example of “Breathable Building Design”.

3. Breathable Building/ Biophilic Design

RIH front has been designed with double layer façade, where the outer layer façade material is ETFE and the inner layer façade is conventional glazing, acting as a Hall/stack ventilation tower and Vertical cliff garden like design garden. The ETFE façade is sunscreen to the inner glazing façade, avoiding expensive heat/weather protective glazing. The ventilation stack creates air movement to the surroundings and filter air through vertical garden.

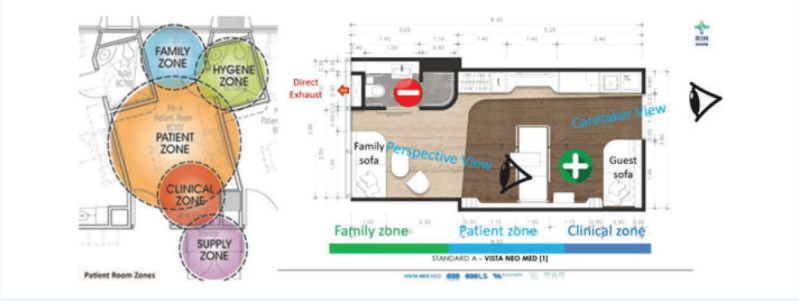


Lantern Hall of Sun or “หอสุริยปทีป”

At night, it becomes “Building Lantern” and light glow. The lighting is soft light and does not cause light pollution as most façade flood light. The façade system is not harmful to birds like glass buildings that are hit by birds.

Light is life and expresses hope at night, avoiding dull and depressed hospital appearances.

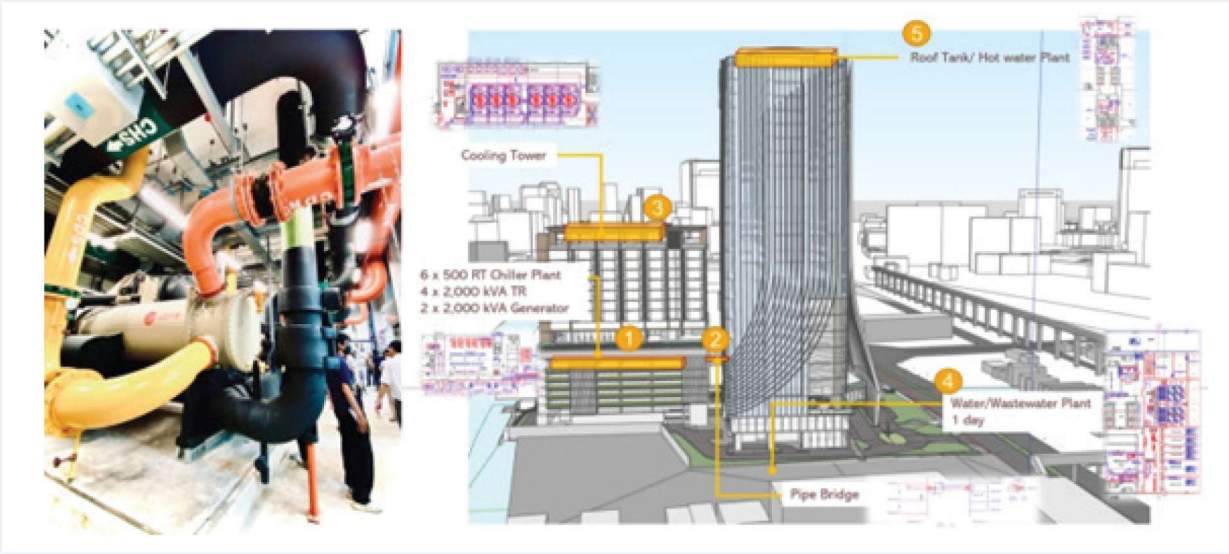
4. Perimeter Patient Ward



Ideal Patient centric set up patient ward with nice interior and proper view window (2.60 m wide).

The arrangement is the solution to meet Patient centric policy, where the entrance is clinical zone, and the back is hygiene zone. The room will also have Innovative Sterile Air-conditioner with clean to dirty air pattern. The amount of make-up/fresh air and exhaust air are controllable individually, and the room is room pressure convertible. Studies have been made, so that patients will receive proper natural light and not disturbed by heat radiation and glare. Patients can maneuver to the toilet within convenient short range to avoid falling accident.

5. Dedicated MEP Plant



Central Utilities are located at the back building to avoid noise and vibration disturbances to the main medical building

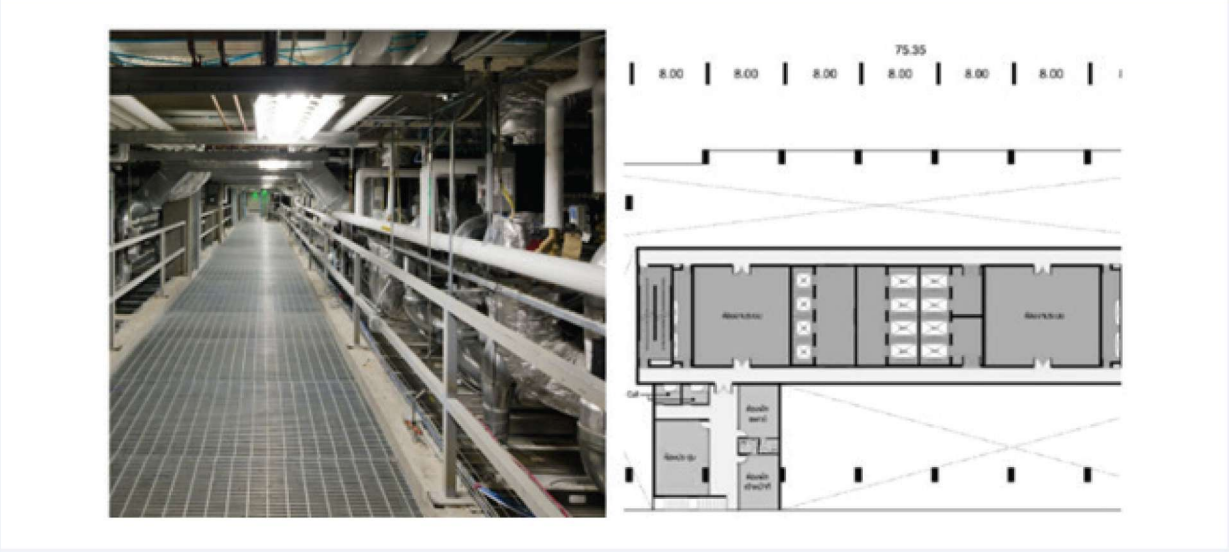
Main MEP Plant/ Central Utility Plant-CUP has been located at carpark building at the back and connected to the main building through utility bridges. This arrangement eliminates noise and vibration disturbances to main building medical operation. The plant includes Chiller plant, medical gas plant. Cooling towers are on the roof and cooling tower discharge will not disturb surroundings. A Water plant, Wastewater treatment plant, recycle water plant, Fire water plant are in the basement. The plant is a prime engineering station that is fully accessible for maintenance and machine loading. The plant also includes a central control room, security, and fire command.

6. Dual Building Core

RIH main medical building has dual building core for vertical transport, stairs, and utility risers.

The dual building core is 2 heart design concept and serves as redundancy. Since the floor plan has a rectangular shape, having 2 square zones is perfect for web logistics, including utilities and medical operation. The inner core is services, the middle zone is medical operation, and the perimeter zone is patient zone. It is recommended that each floor should be divided into 2 fire compartments and act as a defend in place during fire evacuation. There will be 2 nurse stations on the IPD floor so that caretakers will be able to monitor patients closely, reach patients promptly and spend less time on walking (Records said that nurses are spending 80% of their time walking).

7. Services Ready Mechanical Floor + Catwalk



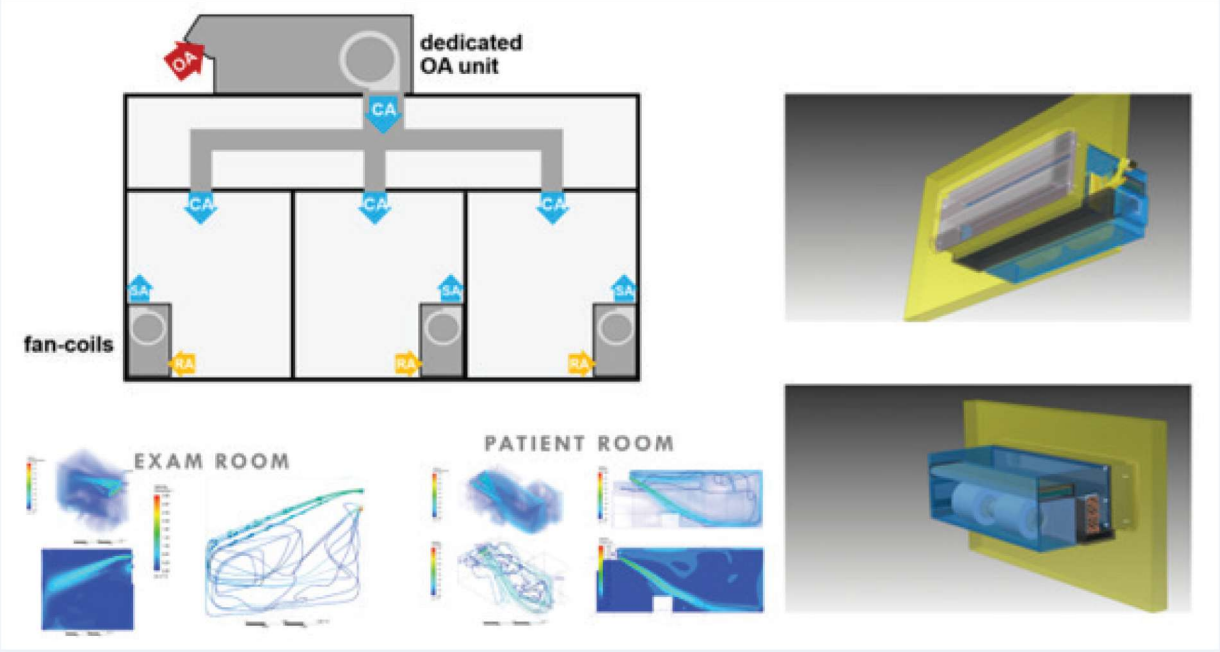
RIH has MEP mezzanine on every OPD floor with catwalk system so that service engineer operation will not disturb medical operation.

Minimizing medical operation disturbances is a key for efficient medical operation. RIH has MEP mezzanine on every OPD floor. The mezzanines house DOAS units, fans, Electrical room, IT room, MEP risers. The catwalk system connects these floor MEP main to the rooms on the floor, including individual room HVAC system and electrical distribution system. Service engineers will be able to conveniently provide service and routine inspection without disturbing medical operation.

8. Localized Air-conditioning with Innovative Sterile Air-conditioner

RIH is the first hospital that applied “Ductless Air-conditioning” by “Localized Air-conditioning”. Since damp air duct house dirt, mold and germs have been a classic problem, eliminating supply and return air duct is the solution to eliminate the problems.

Make up/ Fresh air duct and exhaust air duct remains since they are necessary for ventilation and not prone to direct contamination.



Innovative “Localized Air-conditioning systems” have been applied for the RIH

“Localized Air-conditioning” is individually for each room. Therefore, it does not provide paths for cross contamination. The system always works with Dedicated Outdoor Air supply system-DOAS that supply filtered and dry Make up/ Fresh air.

EEC has designed “Sterile Air-conditioner” for Exam room, Patient room (see more detail on Innovative AC paper). The units are displayed at NOVA Build Innovative pavilion.

9. Room Pressure Convertible

Air valves are used for rooms which require precision room pressure control.

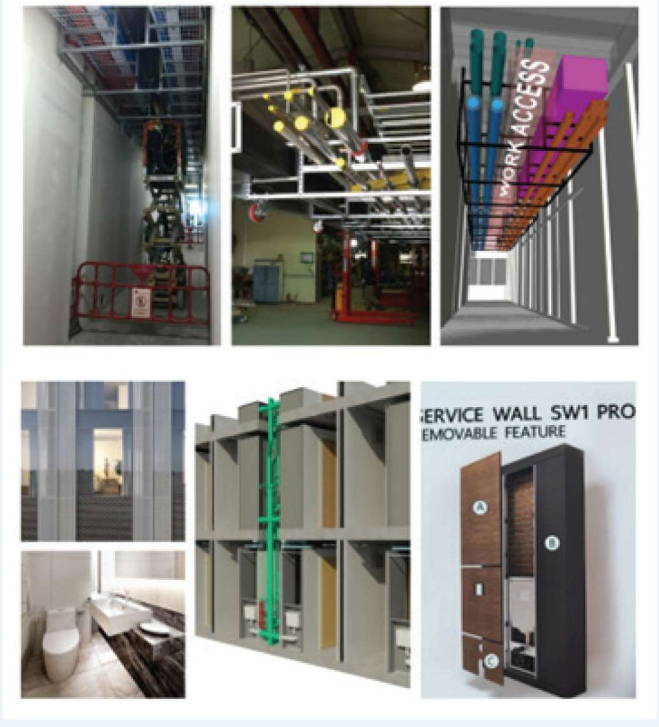
Specific OR room and patient floor has been designed as room pressures convertible as COVID ready design. During emergencies, these rooms can be converted to negative room pressure to prevent the spread of disease. There is also space and a dedicated pathway for infected patient transport. Air valves are used for precise air volume control.

10. Modular Toilet/ Prefab MEP Risers System

Modular toilet Unit

RIH apply Time/ Cost and Manpower resources control with modular construction from design. Interior design with modular unit construction is recommended for the hospital to meet this policy, as well as reduce human error in medical services. Prefabrication including MEP risers. This method of construction increases construction quality and defective list. The toilet has always been a troublesome component. Therefore, it is the first item with modular unit construction. Since RIH has perimeter patient room toilet, the modular unit can be lifted and inserted into the room from outside easily.

11. Separated Clean and Dirty Pipe Risers



RIH IPD tower has external Soil/Waste drain risers attached to the building façade and covered by perforated panel to allow exhaust ventilation. These risers can be serviced both from inside the toilet and outside the building facade. Clean pipes such as water pipes, hot water pipes, make up/fresh air duct and medical gas is supplied from the corridor. The design allows floor by floor services without interruption to other floors (this is very helpful during renovation).

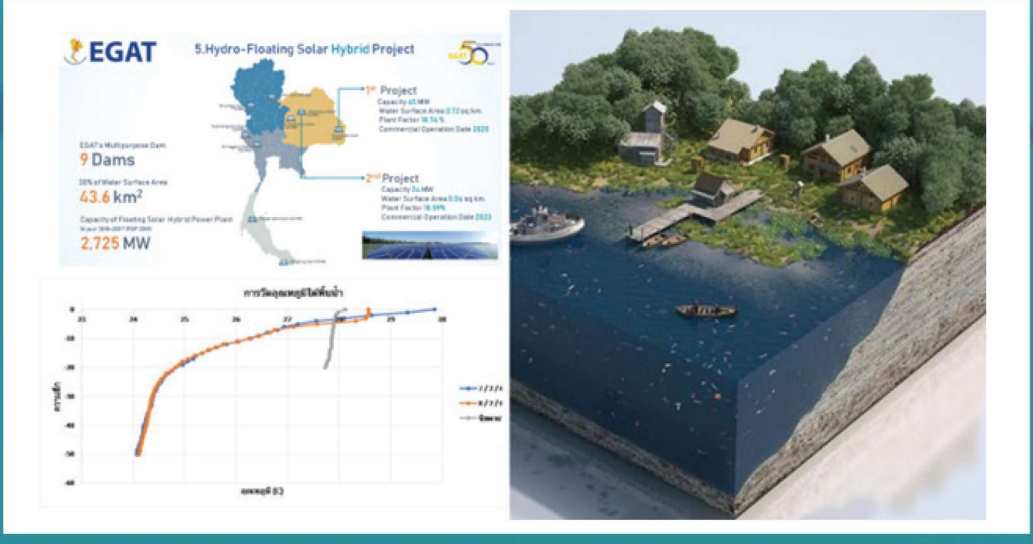
EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

Cool Wellness Center by the DAM

I have suggested that, EGAT can make use of dam reservoir cold deep water temperature in dam reservoir as a free cooling source for thermal comfort control of the new recreation. With Dr. Denchai, we used to measure Srinakarin dam reservoir deep water and found that it was 22 °C .

Today (9/8/2023), I have received a large group of VIPs from EGAT, visiting The Forestias and The CUP. The group includes EGAT dam directors from every dam in Thailand. EGAT has recently been allowed to utilized land around the dam for recreation, while most existing facilities are old and need major renovation. EGAT has the policy to develop new recreation with sustainable design and net zero. Visiting The Forestias is a tour to learn The Forestias as case study.

Visting The Forestias/CUP, a discussion was made t use cold deep dam reservoir water as cooling source for future recreation development

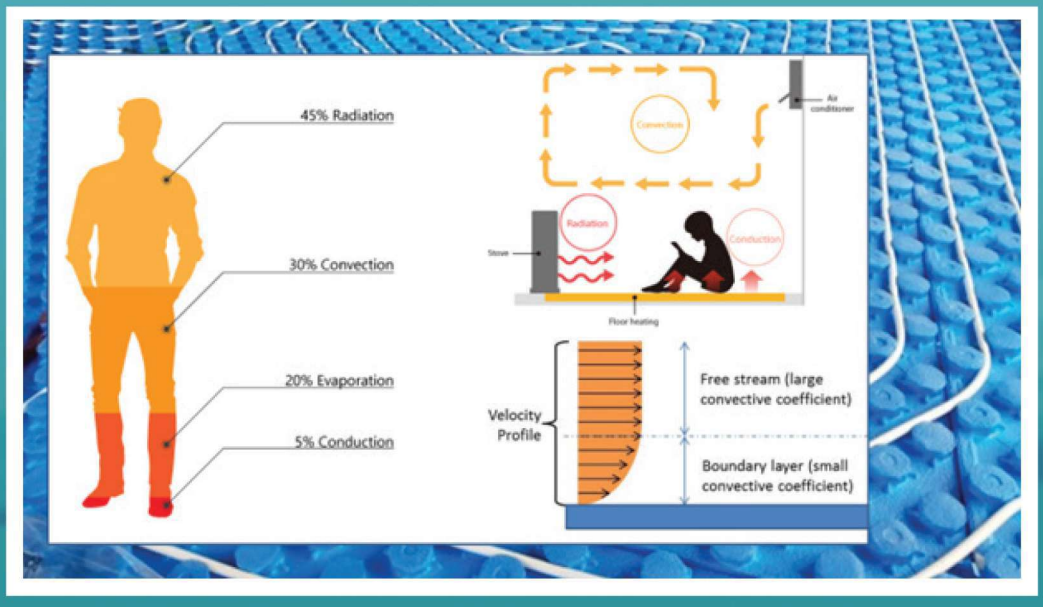


Deep cold dam water and development of floating solar farm are valuable resources for EGAT Well-being recreation development

I have suggested that, EGAT can make use of dam reservoir cold deep water temperature in dam reservoir as a free cooling source for thermal comfort control of the new recreation. With Dr. Denchai, we used to measure Srinakarin dam reservoir deep water and found that it was 22 °C . That temperature could be used to cool building floor, providing low Mean Radiant Temperature -MRT indoor environment. Together with High Volume Low Speed -HVLS fan, suitable thermal comfort condtions can be achieved (see also MRT Cooling paper). A Net Positive Energy/ Negative can be easily with floating solar farm. To be precise on the cooling system, a minor solar powered water-cooled refrigeration system can supplement the MRT Cooling system as chilled water polishing system.

MRT Cooling is embedded cooling in the building floor, wall and ceiling, acting as cool box. Living inside a cool box make people feel cool. Human dissipate heat 45% by radiation, which more than convection (30%).

The MRT Cooling system with fan will be an alternative to conventional convective cooling system/ Split type air-conditioner that spoil ambient with noise and hot air. The system works well with natural ventilation, and guest will be able to have nature experiences with beautiful dam reservoir scenery. As well-being recreation, it can be develop as a "Cool Wellness Center by The Dam". An excellent place to stay and visit. It will be a perfect place for healing by nature. Such development has low operation cost, since cost of energy is free and cost cooling system services is low.



Providing "MRT Cooling" indoor environment is an interesting innovative solution to achieve thermal comfdort, using cold deep dam water.

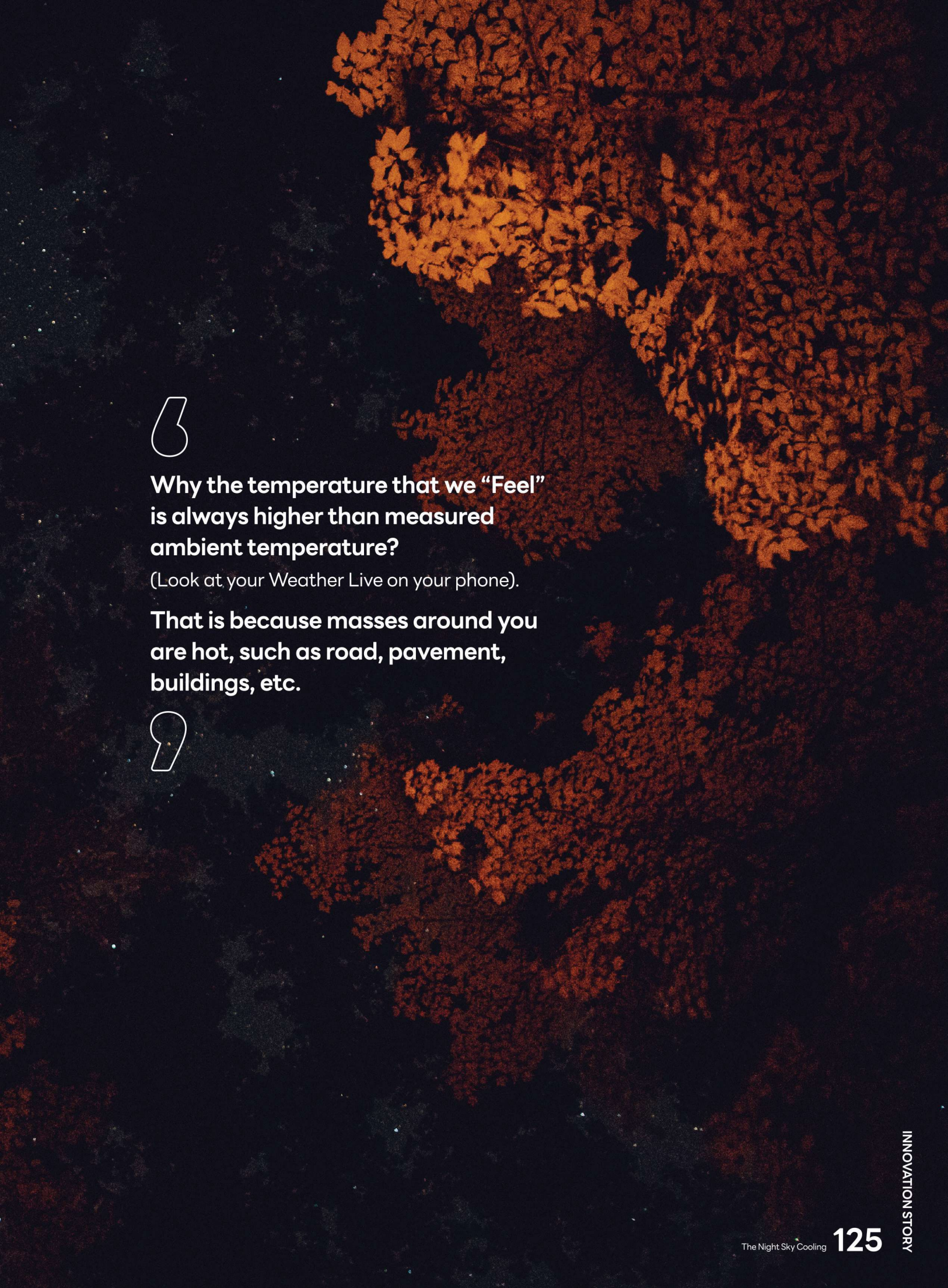
"MRT Cooling" indoor environment with fan can provide natural comfort open indoor space

Abundance source of dam cold deep water can also create outdoor cool environment

This is "How to win" World Class Sustainable Development design and awards.

EEC ENGINEERING NETWORK
Dr. Kecha Thirakomen
Chairman and Chief of Innovation : EEC
President of Nova BUILD EXPO

The Night Sky Cooling



Why the temperature that we “Feel” is always higher than measured ambient temperature?
(Look at your Weather Live on your phone).

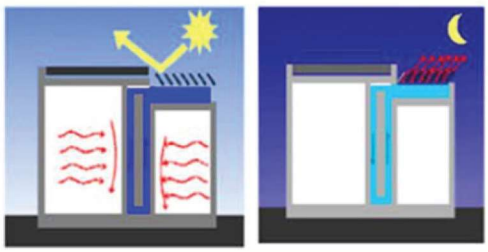
That is because masses around you are hot, such as road, pavement, buildings, etc.

Why the temperature that we “Feel” is always higher than measured ambient temperature? (Look at your Weather Live on your phone). That is because masses around you are hot, such as road, pavement, buildings, etc. Most of these hot masses are thermal masses that accumulate solar heat during the day. Therefore, you feel hottest in the afternoon through evening. The heat prolongs until late at night or approaching midnight, when the accumulated heat takes time to dissipate. Material with high emissivity cools down faster.

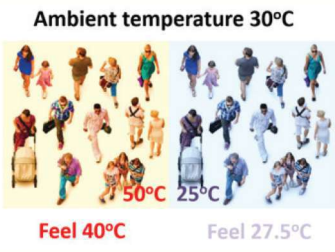
What is happening is that all this heat mass forces us to live in air-conditioned rooms most of the time. Air-conditioners add up urban heat, escalating urban heat island effect.

We can turn around this cycle by controlling the masses around you from “Heat masses to Cool masses”. Ideally, light weight roof is low mass. Comparing heavy tile roof and metal sheet roof, the metal sheet roof is very hot during the day but cools down very quickly at night. We can observe that metal sheet roof will get wet in the morning.

Permeable paving is cool, while concrete tile paving is hot. The green landscape is cool, while hard scape is hot. The water body is always cool both day and night. Building skin must have high emissivity.



Night cooling is a natural cooling source. Know how to store it in mass around you will provide natural cooling and low ambient temperature.



Apparent temperature (The temperature that you feel) is different when the floor temperature is different at the same ambient temperature.

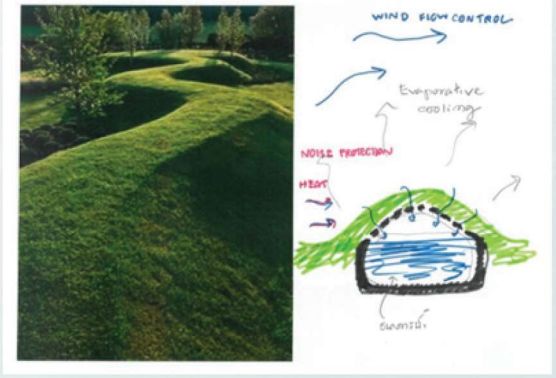
A community mall with shade feels much cooler that community mall without shade.

Example in nature with different “Apparent temperature (The temperature that you feel)”

Type of landscape that is cool from Night Sky Cooling

Water body is an excellent Night Sky Cooling cool storage.

Hot fence/wall can be turned to cool wall with covering plants that provide shades and plant cooling effect.



Landscape berm with Water body is a cool mass.

Deep lake water is cold and is pumped up to provide cooling for building in various design functions. Effective water depth is over 70 m depth since shallow water is mixed with water surface and affected by wind flow. With such depth, water temperature could be 22°C with thermocline. Dam water reservoir is an attractive source of cooling. However, water is also used for power generation with pump suction at bottom level, which might disturb the thermocline near the dam.

EEC ENGINEERING NETWORK

Somphol Jumpanak
Chief of Mechanical Engineer Departmen : EEC
Production Manager

HVAC for ESI

แนวคิดเรื่อง ESI กับงานวิศวกรรมงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

“คนใช้เวลาอยู่ในพื้นที่ปรับอากาศประมาณ 90% ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ รวมถึงการเติมอากาศที่ดีจึงมีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของเรา”

แนวคิดเรื่อง ESI กับงานวิศวกรรมงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

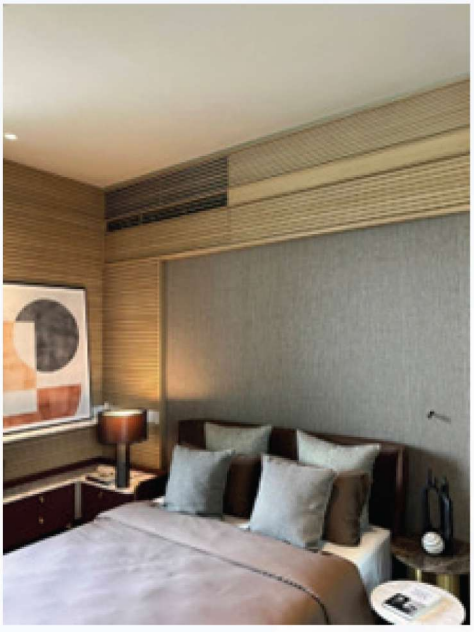
คนใช้เวลาอยู่ในพื้นที่ปรับอากาศประมาณ 90% ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ รวมถึงการเติมอากาศที่ดีจึงมีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของเรา นอกจากนี้ระบบปรับอากาศยังใช้พลังงานและมีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเป็นอันดับต้นๆ เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว และเสริมสร้างสุขภาวะที่ดีต่อผู้ใช้อาคาร EEC จึงใช้แนวคิดตามหลักการ ESI - Eco system, Sustainability, Innovation เป็นแนวทางการออกแบบ ดังนี้

• Ductless Air Distribution System

ระบบปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่ปัจจุบันใช้ระบบท่อลมขนาดใหญ่เป็นที่สะสมฝุ่น EEC เล็งเห็นถึงปัญหาที่จะกระทบกับสุขภาพกับผู้ใช้งานในอาคาร จึงออกแบบระบบส่งลมโดยใช้ Fan Coil Unit แทนการใช้ท่อลมซึ่งนอกจากจะลดปัญหาเรื่องฝุ่นและเชื้อโรคในท่อลมซึ่งเป็นสาเหตุหลักอันดับต้นๆ ของปัญหาคุณภาพอากาศในอาคารแล้ว ยังช่วยเรื่อง Thermal Comfort โดยผู้ใช้งานสามารถปรับอุณหภูมิและปริมาณลมที่เหมาะสมได้ในแต่ละพื้นที่ รองรับระบบการทำงาน 24/7 เปิดแอร์เฉพาะพื้นที่ที่ต้องการ แก้ปัญหาการเปิดแอร์ทั้งชั้นในขณะที่มีคนทำงานอยู่ไม่กี่คนในช่วง OT ทำให้ประหยัดพลังงานได้มาก

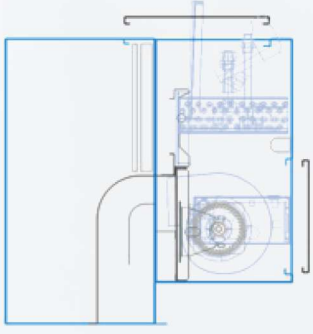
• All-in-One Air-Conditioner Healthy and Well-being Sleep

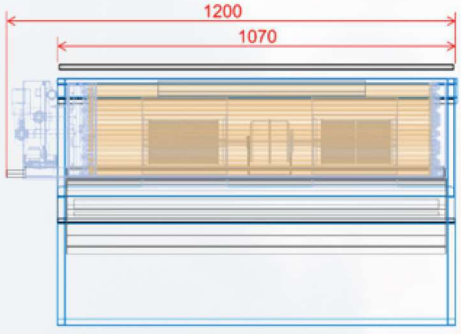
แนวคิดการออกแบบระบบปรับอากาศสำหรับห้องพักโรงแรมหรือที่พักอาศัยในปัจจุบันได้มีการเติมอากาศบริสุทธิ์, ควบคุมความชื้นและเพิ่มประสิทธิภาพการกรองอากาศเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้อาศัย แต่เครื่องปรับอากาศที่มีจำหน่ายทั่วไปยังไม่รองรับสิ่งเหล่านี้อย่างสมบูรณ์ทั้งหมด EEC จึงได้ทำงานร่วมกับผู้ผลิตเพื่อสร้างเครื่องปรับอากาศแบบ All-in-One Air-Conditioner ที่มีคอยล์สำหรับทำความเย็นและคอยล์สำหรับลดอุณหภูมิและความชื้นของอากาศเติมจากภายนอกอยู่ในเครื่องเดียวกันพร้อมทั้งมีแผ่นกรองอากาศคุณภาพสูงสามารถ

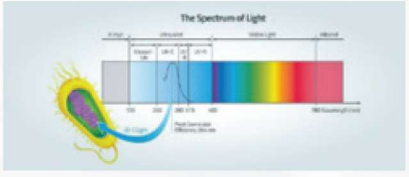


กรองฝุ่น PM 2.5 ได้ โดย Fan Coil Unit เป็นแบบ Ductless ช่วยลดการสะสมฝุ่นและเชื้อโรคในระบบส่งลม และติดตั้งอุปกรณ์เสริมมาครบถ้วนแบบ Plug and Play เพื่อความสะดวกและง่ายในการติดตั้ง

ในส่วนระบบควบคุมนอกจากอุณหภูมิแล้วยังเพิ่ม sensor ในการควบคุมความชื้น และคุณภาพอากาศอีกด้วย เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยเกิดความสบายและมีสุขภาพดีนอกจากนี้ยังมีOccupiedsensorช่วยปรับการทำงานของเครื่องให้เหมาะสม เช่น เมื่อไม่มีคนใช้งานห้องก็ปรับเป็น Mode เติมอากาศบริสุทธิ์อย่างเดียวเพื่อรักษาความดันป้องกันฝุ่นจากภายนอกและลดความชื้นและกลิ่นอับของห้อง นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาในการทำงานร่วมกับระบบ Home หรือ Room Automation เพื่อให้ควบคุมได้จาก smart phone และ Tablet ทำให้ผู้ใช้งานสะดวกสบายมากขึ้น



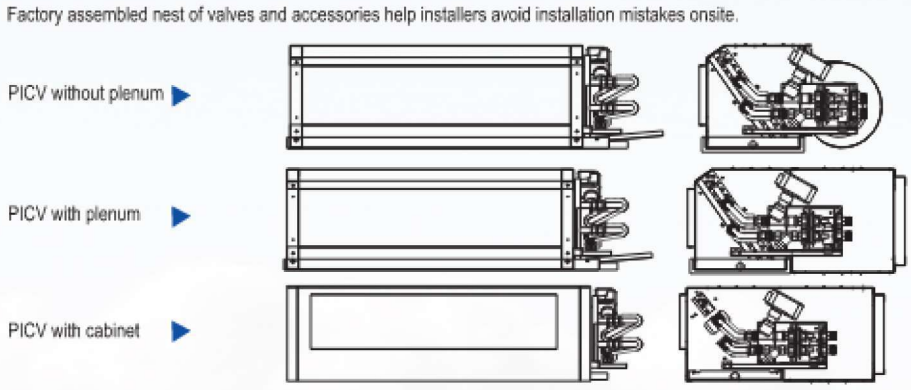




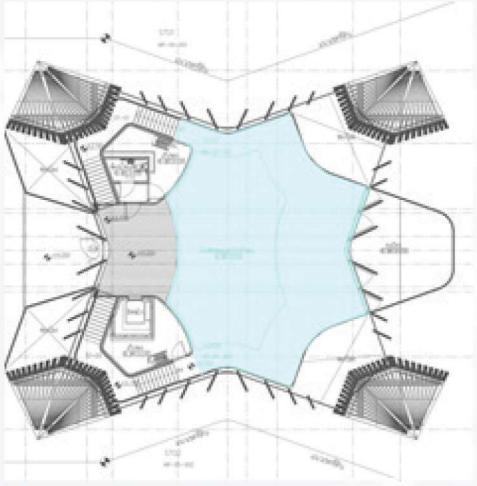
• Sterile Air-Conditioner

หลังจากเกิดโรคโควิดระบาด EEC ได้พัฒนา Sterile Air-Conditioner ขึ้นเพื่อป้องกันการติดเชื้อทางอากาศของผู้ป่วยและบุคคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาล ด้วยการออกแบบให้อากาศที่จ่ายออกจากเครื่องผ่านโซนสะอาดและไหลกลับสู่เครื่องจากโซนที่สะอาดน้อยกว่าด้วยระบบควบคุมทิศทางการไหลของอากาศโดยมีทั้งแบบลมจ่ายด้านบนลมกลับด้านล่าง และแบบลมจ่ายด้านล่างและลมกลับด้านบน ขึ้นอยู่กับพื้นที่ของโรงพยาบาล โดยเครื่องเป็นแบบ Ductless ไม่สะสมฝุ่นและเชื้อโรค มีแผงกรองอากาศประสิทธิภาพสูง และหลอด UVC เข้าไปในเครื่องเพื่อการกำจัดเชื้อโรคในอากาศก่อนส่งเข้าห้องนับว่าเป็นการลดการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้เป็นอย่างมากและเมื่อมารวมกับฟังชั่นการทำงานเดิมในการควบคุมอุณหภูมิ ,ความชื้น, คุณภาพอากาศ และคุณสมบัติ Plug and Play ทำให้ Sterile Air-Conditioner ถือว่าเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ในโรงพยาบาล ได้เป็นอย่างดี

• Plug and Play FCU

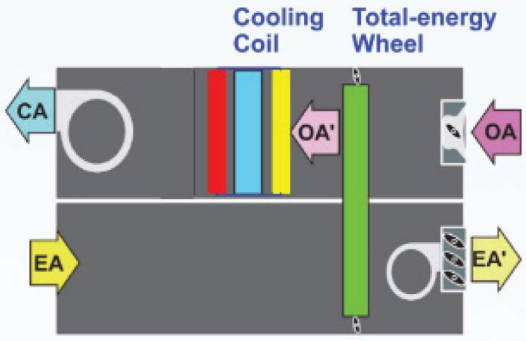


โครงการที่ใช้ Fan Coil Unit เป็นจำนวนมาก มักเกิดปัญหาในการติดตั้งและ Commissioning จากการที่ต้องนำ Fan Coil Unit , PICV , Piping accessories ต่างๆมาประกอบเข้าด้วยกัน ดังนั้น EEC จึงได้นำเสนอแนวทางให้ทางผู้ผลิตทำ Fan Coil Unit แบบ Plug and Play โดยประกอบเครื่องและอุปกรณ์เสร็จมาจากโรงงาน พร้อมติดตั้งในโครงการเพียงแค่ต่อท่อน้ำและจ่ายไฟก็สามารถใช้งานได้ทันที ทำให้ควบคุมคุณภาพของงานและลดเวลาในการทำงานพร้อมแก้ปัญหาเรื่องการติดตั้งได้เป็นอย่างดี



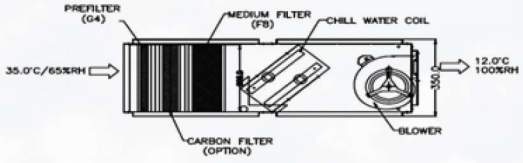
• Floor Radiant Cooling System

จากหลักการ Mean Radian Temperature ในการลดอุณหภูมิผิวของอาคาร ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบปรับอากาศเป็นแบบ Floor Radian Cooling โดยใช้วิธีฝังท่อน้ำเย็นในพื้นของอาคารเพื่อรับภาระความร้อนสัมผัส(Sensible Heat) ทั้งหมด ส่วนความชื้น (Latent Heat) จะถูกจัดการด้วยการเติมอากาศบริสุทธิ์ที่ลดอุณหภูมิ,ความชื้นและกรองฝุ่นผ่านเครื่อง DOAS ส่งเข้ามาในอาคาร ทำให้ลดการใช้ท่อลมซึ่งเป็นที่สะสมฝุ่น ลดการใช้พลังงานในการส่งลมเย็นเมื่อเทียบกับระบบปรับอากาศแบบปกติ โดยโครงการนำร่องติดที่พื้นที่โถงทางเข้าชั้น 2 อาคาร อีอีซี อาคาเดมี่ 2 และต่อยอดโครงการต่างๆของอีอีซี เช่น โครงการ The Forestias ได้มีการนำไปใช้ในหลายอาคาร



• DOAS (Dedicated Outside Air System)

เนื่องจากสภาพอากาศภายนอกปัจจุบัน มีมลภาวะกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้งานในอาคารเป็นอย่างมาก EEC ได้ตระหนักถึงจุดนี้ ในการออกแบบอาคารต่างๆจึงเลือกใช้ DOAS ในการทำหน้าที่ ลดอุณหภูมิ , ความชื้น, กรองฝุ่น ของอากาศบริสุทธิ์ก่อนเติมเข้าในอาคารเพื่อให้คุณภาพอากาศในอาคารดีขึ้น นอกจะนี้ยังใช้ Heat Recovery ในแลกเปลี่ยนความร้อนของอากาศเสียกับอากาศเติมสู่อาคารก่อนทิ้งสู่ภายนอกเพื่อเป็นประหยัดพลังงาน ประกอบกับการใช้ Heat pipe ในการช่วยเพิ่มความสามารถในการลดความชื้นและช่วยปรับสภาวะอากาศในท่อลมที่ไม่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเชื้อโรคก่อนจ่ายเข้าพื้นที่

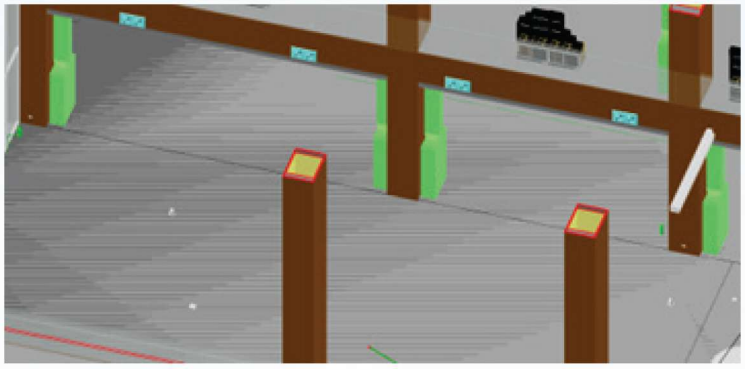


• Plug and Play DOAS (Mini-DOAS to Large-DOAS capacity)

การที่จะให้ DOAS ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพย่อมต้องการระบบควบคุมที่ชาญฉลาดตอบสนองที่แม่นยำและง่ายในการติดตั้ง EEC ได้ใช้แนวคิด Plug and Play โดยออกแบบ DOAS ให้ผู้ผลิตติดตั้ง DDC Control Panel, Sensor และ Field Device สำเร็จมาจากโรงงาน ทำให้สามารถนำ DOAS มาติดตั้งในโครงการ โดยเดินท่อลม, ท่อน้ำและจ่ายไฟ ก็สามารถเดินเครื่องเพื่อทดสอบและ Commissioning ได้ทันทีแบบ Stand Alone และต่อเชื่อมเข้าสู่ระบบ BMS ได้ทันทีเมื่อระบบอาคารติดตั้งครบสมบูรณ์

Plug and Play DOAS ทำให้การเติมอากาศบริสุทธิ์สู่อาคารสะดวกมากขึ้น สามารถใช้ในอาคารขนาดเล็กที่ไม่มีระบบ BMS โดยการทำงานเป็นแบบ Stand Alone ได้ นอกจากนี้เครื่องสำเร็จรูปผลิตมาจากโรงงานจะลดข้อผิดพลาดจากการติดตั้งอุปกรณ์ที่หน้างานได้เป็นอย่างดี.

นอกจากนี้สำหรับบางอาคารที่ไม่ต้องการระบบ DOAS จากส่วนกลาง หรือต้องการแยกการใช้งาน ยังมีรุ่น Mini-DOAS ที่เหมาะกับพื้นที่ที่ไม่ใหญ่มากนัก เช่นห้องประชุม แม้มีขนาดเล็กแต่ยังคงความเป็นเครื่องเติมอากาศบริสุทธิ์ที่มีฟังก์ชันครบครันเหมือนเครื่องใหญ่ และที่สำคัญคือยังเหมาะกับระบบ Ductless ที่ไม่มีการสะสมของฝุ่นหรือเชื้อโรคภายในท่อลม



• Ductless Fresh air supply by Swirl Induction diffuser

อาคารห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่มีพื้นที่กว้างและเพดานสูง การเติมอากาศบริสุทธิ์ให้กระจายทั่วถึงทำได้ยาก การเลือกใช้การเติมอากาศบริสุทธิ์ด้วยระบบ SWIT (Swirl Induction Technology) โดยใช้การกระจายลมเย็นแบบแทนที่ (Displacement Ventilation) จ่ายลมที่ระดับต่ำ Occupied Zone และสามารถส่งอากาศบริสุทธิ์ไปได้ไกลถึง 30 เมตร โดยไม่ต้องมีท่อ ทำให้ผู้อาศัยได้รับอากาศบริสุทธิ์โดยตรงเพิ่มประสิทธิภาพของ Indoor Air Quality ให้ดีขึ้น อีกทั้งหัวจ่ายที่เป็นแบบ Swirl แบบใบพัดการกระจายลมแบบหมุนควง ทำให้เพิ่มอัตราการผสมของอากาศในระดับความสูง Occupied Zone ทำให้อุณหภูมิสม่ำเสมอตลอดทั้งพื้นที่ ต่างกับระบบ Mixing Ventilation แบบปกติที่จ่ายจากระดับเพดานลงมาทำให้อากาศบริสุทธิ์บางส่วนไม่ได้ลงมาถึงผู้ใช้อาคาร

• Water cooled - Plug and Play Mini Modular Chiller

สำหรับอาคารขนาดเล็กและกลางการเลือกใช้ Mini modular chiller ซึ่งง่ายในการติดตั้งแบบ Plug and Play ใช้น้ำระบายความร้อนที่ทำให้ประสิทธิภาพของระบบสูงกว่าแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ และใช้น้ำเป็นตัวนำความเย็นจาก Chiller ไปสู่เครื่อง Ductless FCU ทำให้ประหยัดพลังงานมากกว่าการส่งความเย็นด้วยอากาศ และลดการใช้สารทำความเย็นที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน นอกจากนี้ยังทำให้ระบบง่ายต่อการปรับเปลี่ยนและตัดต่อท่อน้ำในอนาคตกรณีมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้งาน

โดยแต่ละModuleจะมีระบบควบคุมแยกกันแต่เมื่อนำมาต่อร่วมกันก็สามารถควบคุมการทำงานของCompressor ของแต่ละ Module ได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับภาระโหลดของอาคารทำให้ลดการใช้พลังงานลงอย่างมีนัยยะสำคัญ นอกจากนี้หากมี Module ใดเสียหายต้องหยุดการทำงาน Module ที่เหลือยังสามารถทำงานต่อได้ ทำให้โครงการขนาดเล็กที่มีพื้นที่ใช้สอยจำกัดมีโอกาสเลือกใช้ระบบปรับอากาศเป็นแบบน้ำเย็นได้ซึ่งประหยัดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเมื่อเทียบกับระบบที่ใช้ DX Coil เป็นอย่างมาก

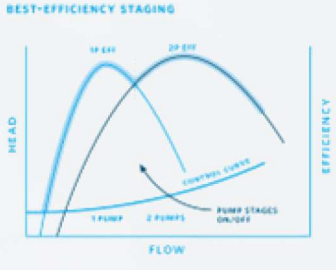
• Modular chiller plant

แนวคิดเรื่อง Modular ถูกนำใช้กับออกแบบ Chiller Plant โดยการประกอบ Off-site Magnetic chiller, Cooling towers, Pumps, Piping, Water treatment, Chiller plant control unit รวมเป็นชุดสำเร็จรูปมาจากโรงงาน ยกทั้งชุดนำมาติดตั้งด้านนอกอาคารแบบ Plug and Play ทำให้สะดวกเหมาะสมกับโครงการที่ต้องการความรวดเร็วและต้องการใช้งานได้ทันทีเป็นบางส่วนก่อนโครงการทั้งหมดสร้างเสร็จ โดยสามารถเพิ่ม Modular ส่วนต่อขยายเพิ่ม Capacity ตาม Phase การก่อสร้างของโครงการ และสะดวกในการเพิ่ม Capacity เมื่อต้องการขยายโครงการในอนาคต หรือนำมาใช้เป็น Temporary chiller plant สำหรับโครงการขนาดใหญ่ที่ต้องการใช้น้ำเย็นบางส่วนก่อนที่ Main chiller plant จะก่อสร้างแล้วเสร็จ

นอกจากนี้ EEC ยังคิดพัฒนาต่อยอดจาก Modular Chiller Plant โดยเพิ่ม Thermal Energy Storage (TES) ร่วมกับ Solar Cell มาผลิตน้ำเย็นเก็บเข้า TES ซึ่งสามารถทำได้ทั้งโครงการขนาดใหญ่ ขนาดกลาง จนถึงขนาดเล็ก

• DCS (District Cooling System)

ในการเลือกแนวคิดออกแบบระบบปรับอากาศสำหรับโครงการที่มีขนาดใหญ่ ต้องคำนึงถึงค่าพลังงานที่สูงและสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน การริเริ่มเลือกใช้ระบบ DCS จึงตอบโจทย์ต่อโครงการโดยใช้ Central Utility Plant (CUP) ผลิตน้ำเย็นส่งผ่านอุโมงค์ใต้ดินให้แก่อาคารต่างๆในโครงการ ทำให้ลดการใช้พลังงานเนื่องจากอาศัยหลักการ Load Diversity ของอาคารแต่ละประเภทที่ใช้งานแตกต่างกัน และมีการใช้ Thermal Energy Storage (TES)ช่วยลดภาระความร้อนช่วง Peak load มีผลทำให้ Cooling Capacity ของ Plant มีขนาดเล็กลงเมื่อเทียบกับระบบปกติ อีกทั้งยังช่วยลดจุด Hot spot จากการทิ้งความร้อนของอาคารต่างๆในโครงการ ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้อาศัยในโครงการดีขึ้น



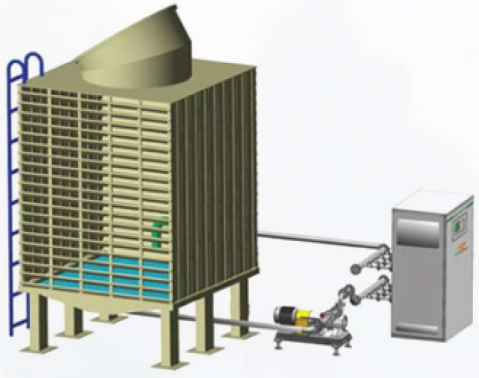
• Parallel chilled water pumping control

ระบบส่วนใหญ่ทำงานที่ part load การใช้ VSD ร่วมกับPump และใช้ระบบ ควบคุมแบบ Parallel control เพื่อปรับค่า Speed ของปั้มน้ำให้ทำงานที่จุด Plant Optimum efficiency ทำให้การทำงานร่วมกันของปั้มน้ำหลายตัวใน Chiller plant มีประสิทธิภาพสูงสุด

• Non chemical water treatment for cooling tower

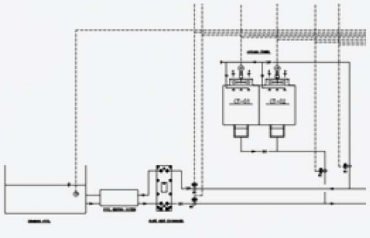
Cooling Tower เป็นอุปกรณ์ที่ใช้น้ำและสารเคมีในการบำบัดน้ำจำนวนมาก นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งกระจายเชื้อ legionella ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพเป็นอย่างมาก การเลือกใช้วิธีการบำบัดน้ำเป็น Non Chemical เป็นทางเลือกที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยยังคงไว้ซึ่งการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็นที่มีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยีที่เลือกใช้มีหลากหลายเช่น Ultrasonic, Oxidizer, Ionizer, Electrolysis และ Ozone เป็นต้น ทำงานร่วมกับ Centrifugal separator หรือ Sand filter ในการปรับคุณภาพน้ำระบายความร้อนเพื่อคงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น



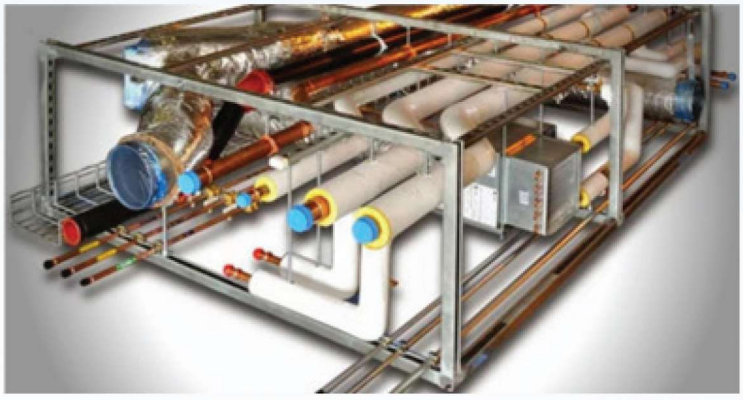
• Outdoor thermal comfort by utilized pool water to cool deck

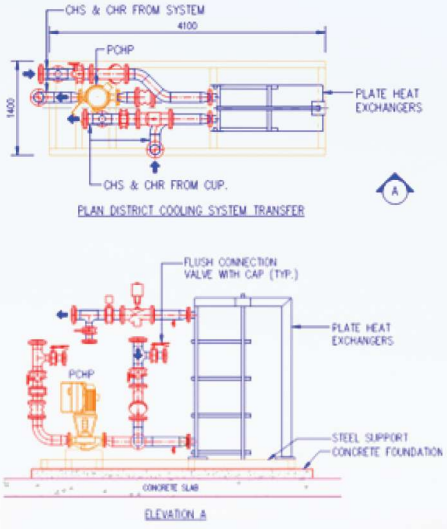
การออกแบบปรับอากาศพื้นที่ Outdoor เป็นเรื่องยากด้วยข้อจำกัดมากมาย แต่ด้วยองค์ความรู้เรื่อง Shading และ Mean Radian Temperature มาช่วยการคิดวิเคราะห์ Scenario ต่างๆจนได้ข้อสรุปมาประยุกต์เลือกใช้น้ำจากสระว่ายน้ำมาระบายความร้อนที่ระเบียง ทำให้ผู้ใช้งานบนชั้นระเบียงอาคารรู้สึกสบายขึ้นและประหยัดพลังงานเมื่อเทียบกับระบบปรับอากาศแบบ spot cooling ที่มักเลือกใช้ในพื้นที่เปิดทั่วไปเป็นอย่างมาก



• Pool Heating

ระบบปรับอากาศเป็นระบบที่ทิ้งความร้อนสู่อากาศมีผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อนมากที่สุด EEC มีแนวคิดที่จะนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด โดยนำความร้อนทิ้งจากระบบปรับอากาศ VRF Water-cooled ไปอุ่นสระว่ายน้ำแทนการใช้ Heat Pump ถึงแม้เป็นหลักการที่ง่ายไม่ซับซ้อน แต่ก็แสดงให้เห็นว่า EEC ใช้ทุกโอกาสที่อำนวยในการช่วยลดโลกร้อนและประหยัดพลังงานให้กับทุกโครงการที่ออกแบบ



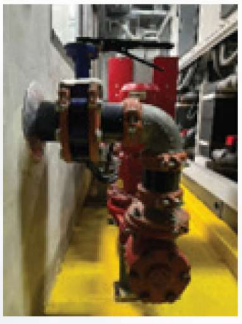


• Prefabricated MEP

นวัตกรรมการก่อสร้างอาคารในปัจจุบันมีความก้าวหน้าไปมาก แนวคิดการสร้างระบบประกอบอาคารต่างๆ ที่โรงงานแล้วนำมาประกอบเป็นระบบสมบูรณ์ที่โครงการเป็นขั้นตอนสุดท้าย PREFABRICATED MECHANICAL, ELECTRICAL AND PLUMBING (MEP) SYSTEMS ถือเป็นแนวทางที่ EEC นำมาพัฒนาการออกแบบเพื่อรองรับจากข้อดี ดังนี้

I. Increased construction productivity - การใช้ Prefabricated MEP ช่วยลดเวลาการก่อสร้างได้ถึง 60%
II. Improved workplace safety – เนื่องจากงานส่วนใหญ่ทำในโรงงาน เวลาที่ต้องทำงานที่สูงหน้างานจึงลดไปทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น
III. Improved environmental performance – ลดมลภาวะเรื่องฝุ่นเสียงในพื้นที่ก่อสร้าง
IV. Higher quality control and quality assurance-เพิ่มคุณภาพโดยรวมของระบบ MEP และการควบคุมคุณภาพทำได้ง่ายเนื่องจากประกอบในโรงงาน

• Mechanical connection for piping system



ถึงแม้การใช้ Flange และ Groove Mechanical Connection ในงานท่อจะมีมานาน แต่ในงาน HVAC ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก EEC เริ่มนำมาใช้ในการออกแบบท่อน้ำเพราะเห็นถึงข้อดีหลายอย่างเช่น ความรวดเร็วในการทำงานเมื่อเทียบกับการเชื่อมที่ต้องใช้ฝีมือแรงงาน ลดก๊าซพิษจากการเชื่อม จุดต่อรองรับการขยายและหดตัวของท่อมีความแข็งแรงทนแรงดันได้สูง การบำรุงรักษาที่สะดวกสามารถถอดออกได้ง่ายทำให้ลดช่วงเวลาการ shut down ระบบ เนื่องจากการซ่อมบำรุง และที่สำคัญคือสามารถนำไปใช้เป็นจุดเชื่อมต่อสำหรับระบบ Prefabricated MEP ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังลดปริมาณน้ำและเวลา ที่ใช้ในการทำความสะอาดท่อลงได้มากกว่า 4 เท่า

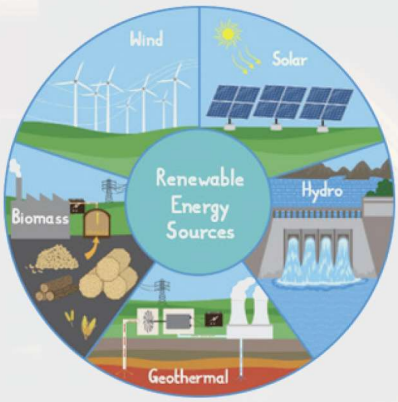
แนวคิดการออกแบบข้างต้น ใช้หลักการ ESI ในการพัฒนาและค้นหาแนวทางใหม่ที่จะยกระดับคุณภาพของวิศวกรรมปรับอากาศให้ดีขึ้นและตอบสนองต่อสภาวะปัจจุบันของโลก เพื่อความยั่งยืนและมีส่วนทำให้โลกอนาคตเป็นที่น่าอยู่สำหรับลูกหลานในอนาคต

EEC ENGINEERING NETWORK
Suwichaya Methmanorom
Executive Committee
Chief of Electrical Engineer : EEC

Electrical for ESI

Electrical innovation continues to drive progress in numerous industries and areas of life. It plays a critical role in addressing global challenges such as climate change, energy security, and sustainable development. As technology continues to evolve, electrical innovation is expected to lead to even more exciting breakthroughs and transformative solutions.

When discussing electrical solutions for ecosystems, the focus is on utilizing electrical technologies and practices in a way that promotes environmental sustainability, minimizes negative impacts on ecosystems, and supports the overall health and balance of the natural environment. Here are some key areas where electrical solutions can contribute to ecosystem preservation and enhancement.



Renewable Energy Sources

Promoting and investing in renewable energy sources such as solar, wind, hydroelectric, biomass and geothermal power can reduce the reliance on fossil fuels and decrease greenhouse gas emissions. These cleaner energy options help combat climate change, which has significant implications for ecosystems, wildlife, and habitats. Innovations in solar panels, wind turbines, hydroelectric systems, and other renewable energy technologies have increased their efficiency and reduced costs, making them more viable alternatives to conventional fossil fuel-based power generation.

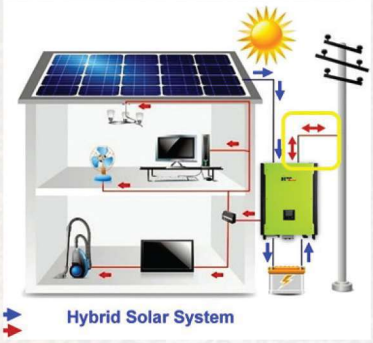
Promoting energy efficiency in electrical systems, appliances, and buildings helps reduce overall energy consumption. Energy-efficient lighting, heating, cooling, and industrial processes decrease the demand for electricity, lowering the environmental footprint and lessening the pressure on natural resources.

Smart Grid Technology

Smart grids utilize advanced communication and control systems to optimize energy distribution and consumption. They enable bidirectional flow of electricity, support decentralized power generation (e.g., rooftop solar panels), and incorporate demand response strategies to manage energy consumption during peak times efficiently. A smart grid also enhances the stability and resilience of the electrical infrastructure during extreme weather events, which can impact ecosystems.

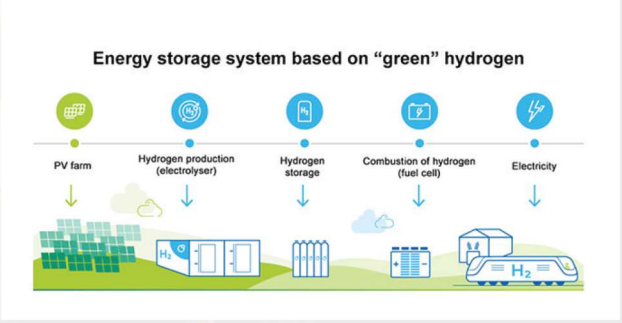
Grid-Connected Home Energy Systems

Advancements in home energy systems, such as solar panels with smart inverters and energy storage solutions, enable homeowners to generate their own electricity, store excess energy, and sell back surplus energy to the grid.



Energy Storage Technologies

Effective energy storage solutions, such as batteries and pumped hydro storage, are essential for storing excess renewable energy for use during periods of low generation making it possible to use clean energy even when the sun isn't shining, or the wind isn't blowing. Energy storage helps balance supply and demand, enhances grid stability, and maximizes the utilization of renewable resources.



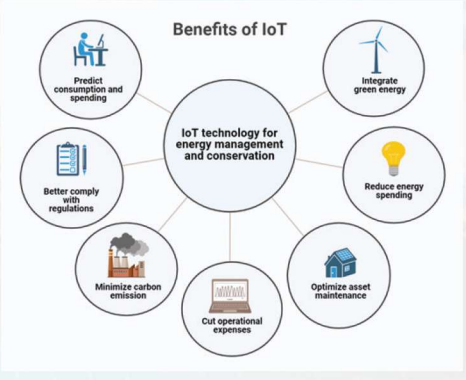
Electric **Mobility**

Transitioning from conventional internal combustion engine vehicles to electric vehicles (EVs) is a significant electrical solution for sustainable transportation. EVs decrease air pollution, promote cleaner cities, and can be powered by renewable energy, further reducing carbon emissions, which is beneficial for both human health and the ecosystem. The development of high-capacity batteries and improvements in electric motor technology have led to the rise of electric vehicles.

Internet of Things (IoT) in Energy Management

The application of IoT devices and sensors in electrical systems has enabled more precise and real-time monitoring of energy consumption. This data-driven approach helps optimize energy use, identify inefficiencies, and reduce waste.

Electrical innovation continues to drive progress in numerous industries and areas of life. It plays a critical role in addressing global challenges such as climate change, energy security, and sustainable development. As technology continues to evolve, electrical innovation is expected to lead to even more exciting breakthroughs and transformative solutions.



EEC ENGINEERING NETWORK

Natachon Kanokvijitsilp
Chief of Environmental Engineer : EEC
Assistant Project Team Manager

Fire Protection for ESI

แนวคิดเรื่อง ESI กับงานวิศวกรรมงานระบบป้องกันอัคคีภัย

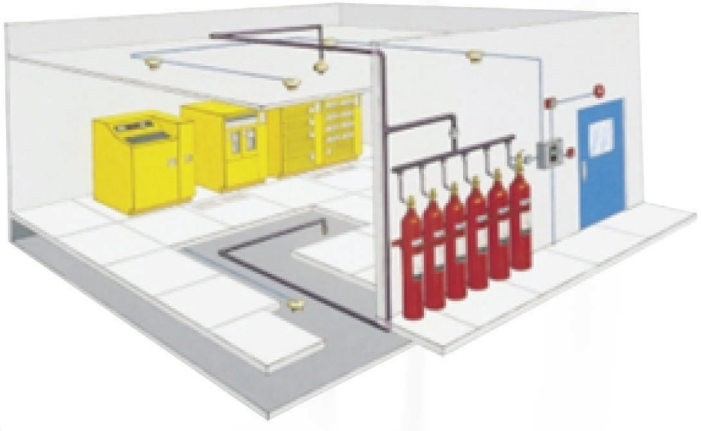
แนวคิดด้าน ESI เป็นภาพใหญ่ของความยั่งยืนในทุกด้านของชีวิต จะช่วยเพิ่มโอกาสในการอยู่ร่วมกันของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ บนโลกในระยะยาวซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสังคมที่มีความเป็นอยู่อย่างยั่งยืนและมั่นคง และให้โอกาสในการสืบทอดสิ่งดีๆ ต่อมาให้กับรุ่นหลังอีกด้วย

แนวคิดเรื่อง ESI กับงานวิศวกรรมงานระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับอาคารนั้นมีความสำคัญกับชีวิตในการลดความเสี่ยงและควบคุมสถานการณ์ของอัคคีภัยที่เกิดขึ้นกับอาคารหรือที่อยู่อาศัยซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากทั้งทางธรรมชาติ หรือเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ ระบบนี้มีเป้าหมายในการสร้างความปลอดภัยให้กับชีวิตและป้องกันทรัพย์สินไม่ให้เกิดความเสียหายหรือเสียหายให้น้อยที่สุดจากเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันอัคคีภัย ประกอบไปด้วยชุดของอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ออกแบบมาเพื่อดับเพลิงหรือควบคุมการลุกลามของเปลวไฟ มีทั้งอุปกรณ์แบบใช้คน และแบบอัตโนมัติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันความเสี่ยงและลดความเสียหายที่อาจเกิดจากไฟไหม้ ให้เร็ว และทันท่วงทีที่สุด ก่อนที่เจ้าหน้าที่ควบคุมเพลิงจะมาถึงที่เกิดเหตุดังนั้นระบบป้องกันอัคคีภัยจึงมีความสำคัญมากและเป็นระบบพื้นฐานของอาคารที่จำเป็นอย่างยิ่ง

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้นำไปสู่การพัฒนาแนวทางใหม่ในการออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยที่มีประสิทธิภาพ เป็นที่เชื่อถือ ซึ่งจะสอดคล้องกับ แนวคิด ESI - Eco system, Sustainability, Innovation นั้น

แนวคิดด้าน ESI ในงานวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย ในปัจจุบัน ซึ่งทาง EEC ได้นำเสนอให้กับผู้พัฒนาโครงการ เพื่อเป็นประโยชน์กับโครงการ เพื่อการทำธุรกิจที่ยั่งยืนที่ให้ความสำคัญกับด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ไม่ใช้วิธีการเบียดเบียนสิ่งแวดล้อม จำแนกได้เป็นแนวคิดของการใช้อุปกรณ์ให้เกิดประโยชน์กับโครงการให้มากที่สุด ดังนี้

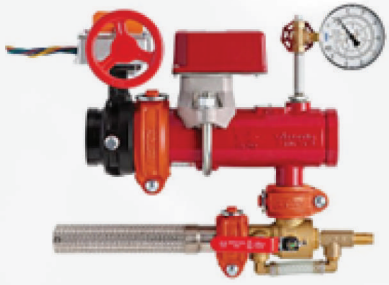


- Inert gas / Water mist

สารที่เลือกใช้ในระบบดับเพลิงอัตโนมัติเลือกใช้สารสะอาดดับเพลิงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ก๊าซไนโตรเจน ละอองน้ำฝอย หรือเป็นระบบแบบ Hybrid ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่ไม่ทำอันตรายต่ออุปกรณ์อิเล็คทรอนิคส์ต่างๆ และสามารถปกป้องทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงของโครงการได้อีกด้วย

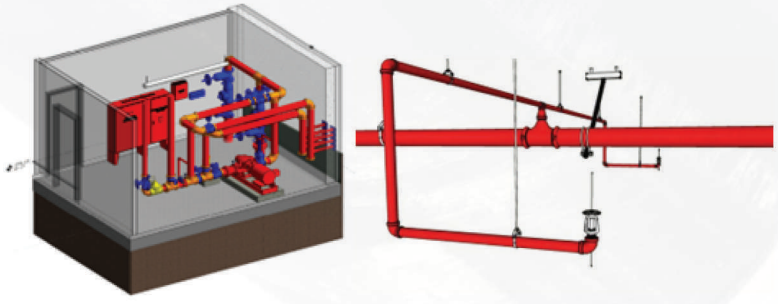
• Flexible Sprinkler Hose

ถูกออกแบบมาเพื่อทดแทนงานเชื่อมงานต่อเติมอาคารที่ปรับเปลี่ยนบ่อยครั้ง จากเดิมการติดตั้งท่อระบบดับเพลิงสปริงเกอร์จะต้องใช้ช่างเชื่อมที่มีฝีมือชำนาญงานในการเชื่อมทำให้การติดตั้งเสียทั้งเวลา ค่าใช้จ่าย พลังงานในกระบวนการเชื่อมต่อท่อ อีกทั้งยังมีโอกาสที่จะเกิดเศษวัสดุเหลือในการทำงานและมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากประกายไฟ ดังนั้นการใช้ข้อต่อที่เป็น Flexible Hose จึงเป็นนวัตกรรมที่เข้ามาตอบโจทย์เพื่อให้ทั้งระบบเกิดความสมดุลต่อสิ่งแวดล้อมไปด้วย



• Floor Control Valve Assembly

เป็นวาล์วควบคุมน้ำดับเพลิงอัตโนมัติประจำชั้น ทำหน้าที่แจ้งเตือนการไหลของน้ำในแต่ละชั้น และมีไว้เพื่อทำการตรวจสอบ ทดสอบระบบรวม ซึ่งชุดวาล์วนี้เป็นชุดวาล์วสำเร็จรูปที่มีคุณภาพ และมีมาตรฐานสากล (UL/FM) รองรับ ซึ่งเป็นประโยชน์ในด้านการก่อสร้าง ช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในกระบวนการก่อสร้างได้ รวมถึงเป็นการลดเศษวัสดุที่เหลือในการก่อสร้างอีกด้วย



• Prefabricated Pipe Installation

แนวคิดกระบวนการการติดตั้งท่อสำเร็จที่เตรียมมาจากโรงงานก่อนการนำไปติดตั้งที่สถานที่จริงโดยเริ่มจากการออกแบบด้วยรูปแบบโมเดล 3D เพื่อที่จะได้ปริมาณของวัสดุท่อใกล้เคียงกับการติดตั้งจริงมากที่สุดและสามารถใช้ข้อมูลไปเตรียมการติดตั้งได้อย่างแม่นยำ สามารถควบคุมเรื่องปริมาณ, คุณภาพและมาตรฐานได้ มีประโยชน์ในด้านการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในกระบวนการก่อสร้าง เป็นการลดเศษวัสดุที่เหลือในการก่อสร้างได้

• Mechanical Coupling Fitting

การเลือกใช้ข้อต่อระบบ Mechanical Coupling ทดแทนการเชื่อมท่อโลหะซึ่งง่ายต่อการติดตั้งและรื้อถอน ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการจ้างงานและช่วยลดการใช้งานของวัสดุสิ้นเปลือง เช่น ขดลวดหรือตัวอะคริลิก ที่ใช้ในวิธีการเชื่อมต่อแบบอื่น

แนวคิดด้านงานวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัยข้างต้น เป็นรูปแบบการทำงาน รวมถึงอุปกรณ์ที่เป็นส่วนหนึ่งในนวัตกรรมอาคาร ซึ่งการส่งเสริมนวัตกรรมมีความสำคัญในการค้นหาและนำเสนอความแตกต่างที่ทำให้องค์กรนั้นมีความสะดวกในการตรวจสอบดูแลระบบ และง่ายต่อการปรับปรุงระบบป้องกันอัคคีภัยในอนาคต

ทั้งนี้แนวคิดด้าน ESI เป็นภาพใหญ่ของความยั่งยืนในทุกด้านของชีวิต จะช่วยเพิ่มโอกาสในการอยู่ร่วมกันของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ บนโลกในระยะยาว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสังคมที่มีความเป็นอยู่อย่างยั่งยืนและมั่นคง และให้โอกาสในการสืบทอดสิ่งดีๆ ต่อมาให้กับรุ่นหลังอีกด้วย

EEC ENGINEERING NETWORK

Natachon Kanokvijitsilp
Chief of Environmental Engineer : EEC
Assistant Project Team Manager

Sanitary system for ESI

แนวคิดเรื่อง ESI กับงานวิศวกรรมงานระบบสุขาภิบาล

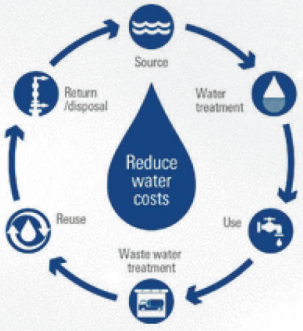
น้ำคือชีวิต ทุกชีวิตมีน้ำที่หล่อเลี้ยงชีวิต อาคารก็เช่นเดียวกัน ระบบสุขาภิบาลทั้งภายในภายนอกอาคาร นอกจากจะเป็นทั้งต้นทางเข้าสู่กิจกรรมต่างๆ ภายในอาคาร ยังเป็นแหล่งรองรับสุดท้ายของของเสียทุกชนิดจากอาคาร ดังนั้น สุขภาวะที่ดี และความปลอดภัยในเรื่องสุขาภิบาลจึงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อชีวิต

แนวคิดเรื่อง ESI กับงานวิศวกรรมงานระบบสุขาภิบาล

ทุกวันนี้ เราคงปฏิเสธไม่ได้ว่า น้ำคือชีวิต ทุกชีวิตมีน้ำที่หล่อเลี้ยงชีวิต อาคารก็เช่นเดียวกัน ระบบสุขาภิบาลทั้งภายในภายนอกอาคาร นอกจากจะเป็นทั้งต้นทางเข้าสู่กิจกรรมต่างๆภายในอาคารยังเป็นแหล่งรองรับสุดท้ายของของเสียทุกชนิดจากอาคาร ดังนั้น สุขภาวะที่ดี และความปลอดภัยในเรื่องสุขาภิบาลจึงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อชีวิต การออกแบบและบริหารจัดการระบบสุขาภิบาลไม่ว่าจะเป็นระบบท่อน้ำประปา,ระบบท่อน้ำทิ้ง, ระบบท่อน้ำรีไซเคิล, ระบบท่อน้ำร้อน, ระบบน้ำดื่ม, ระบบจัดการขยะ และอื่นๆ จะต้องคำนึงถึงการจัดวางระบบของระบบสุขาภิบาลที่เป็นกิจลักษณะ ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและหลักสุขอนามัยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการใช้งาน และสะดวกต่อการบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน

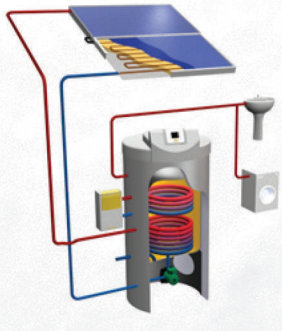
หากมองเรื่องเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมเป็นองค์รวมเรื่องเดียวกันได้ เราใช้ทรัพยากรมากมายเพื่อตอบสนองกิจกรรมต่างๆ ที่เราสร้างขึ้นมา การทำให้ทั้งระบบยั่งยืนไปด้วยกัน ในสภาวะที่เราห่างไกลจากสิ่งแวดล้อมที่ดี ย่อมเป็นไปไม่ได้เลย การสร้างทั้งระบบที่สมดุลอย่างยั่งยืนไปด้วยกันเราจึงจำเป็นต้องใส่นวัตกรรมพัฒนาและนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ กับแนวคิด ESI - Eco system, Sustainability, Innovation

แนวคิดด้าน ESI ในระบบสุขาภิบาลในปัจจุบันนี้ที่ทาง EEC ได้นำเสนอให้กับผู้พัฒนาโครงการเพื่อเป็นประโยชน์กับโครงการในการทำธุรกิจที่ยั่งยืนที่ให้ความสำคัญกับด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ลดภาระให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อมรวมถึงสนับสนุนกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม จำแนกได้เป็นแนวคิดภาพรวมดังนี้



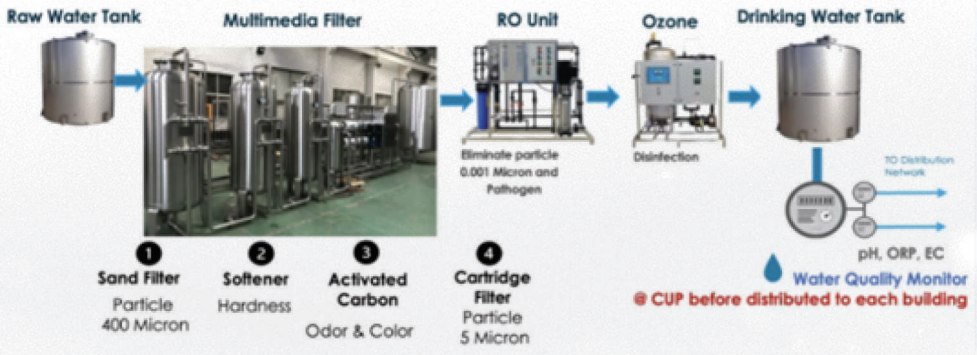
• Water management / Zero discharge

เป็นแนวคิดและแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มุ่งหวังให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและยั่งยืน นอกจากการใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ น้ำทิ้งที่เกิดขึ้นเราสามารถนำกลับมาใช้ใหม่โดยออกแบบหรือบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตั้งแต่ต้นทาง เช่น การเลือกใช้เครื่องสูบน้ำที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ๆที่มีประสิทธิภาพสูงประหยัดพลังงานได้มากกว่าเดิมหรือการออกแบบโดยใช้วิธีเพิ่มแรงดันน้ำด้วยแรงโน้มถ่วง, การนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วนำมารีไซเคิลเพื่อใช้ประโยชน์ในอาคารต่อไป เช่น ใช้รดน้ำต้นไม้, ใช้สำหรับฟลัชสุขภัณฑ์ หรือใช้ในเติมระบบ หอระบายความร้อน รวมไปถึงการกักเก็บน้ำฝนเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ในอาคารได้เช่นกัน



• Solar hot water

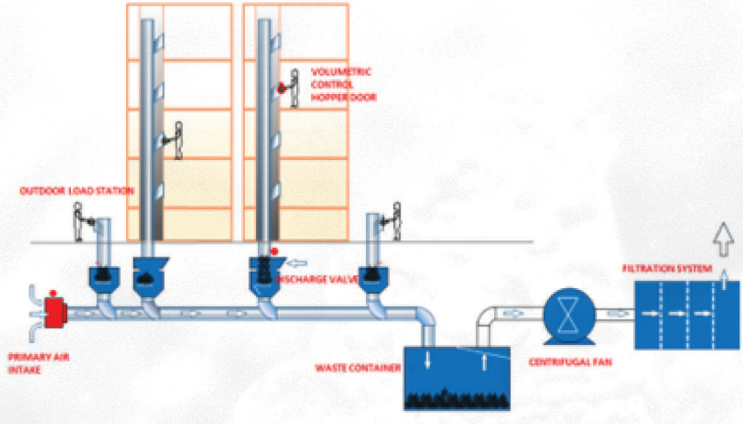
แนวคิดการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการผลิตน้ำร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นพลังงานสะอาดและเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่อย่างไม่จำกัดช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากแหล่งพลังงานที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติ ซึ่งช่วยลดการปล่อย CO_2 และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ สู่สิ่งแวดล้อม



• Central drinking water

แนวคิดการออกแบบระบบผลิตน้ำดื่มในรูปแบบ Central drinking water วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมสุขภาพของผู้ใช้อาคาร และลดปริมาณขวดพลาสติกซึ่งเป็นการลดปริมาณขยะ ลดภาระการขนส่งน้ำ ซึ่งใช้พลังงานมาก เป็นการลด Carbon Footprint ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การขนส่ง และการทำจัดน้ำดื่มบรรจุขวดได้อีกด้วย

โดยระบบน้ำดื่มส่วนกลางออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อบังคับด้านคุณภาพที่ปลอดภัยต่อชีวิต ผ่านการทดสอบและตรวจสอบอย่างเข้มงวดเป็นไปตามมาตรฐานสากล มีระบบดูแลตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นอย่างอัตโนมัติ

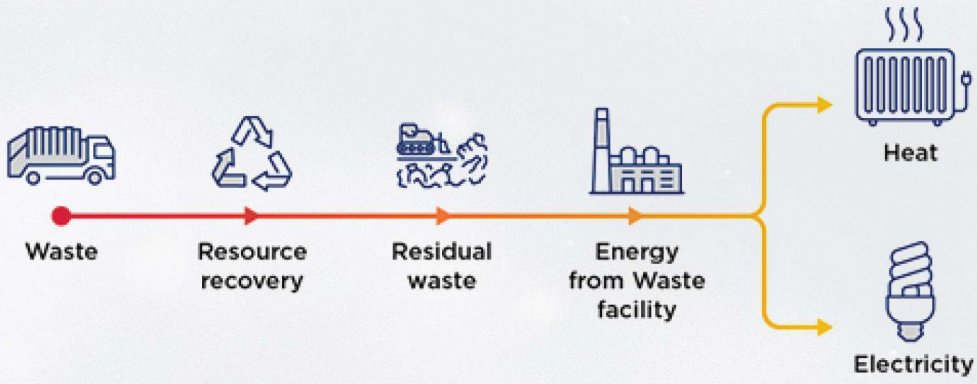


• Automatic Waste Management System

เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีและการควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการจัดการขยะที่ทำให้กระบวนการเก็บรวบรวม, แยกชนิดขยะ และการจัดการขยะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเต็มที่ที่สุด มีประโยชน์ทั้งในเชิงสิ่งแวดล้อม สิ่งเสริมสร้างสุขภาพ และเศรษฐกิจ ซึ่งการใช้ระบบจัดการขยะอัตโนมัตินี้สามารถช่วยลดปัญหาขยะที่มีอยู่ในเมืองหรือพื้นที่ต่างๆ ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาดและสวยงาม และลดการใช้งานรถขนขยะที่ทำให้เกิดมลพิษ ช่วยให้กระบวนการจัดการขยะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพมนุษย์

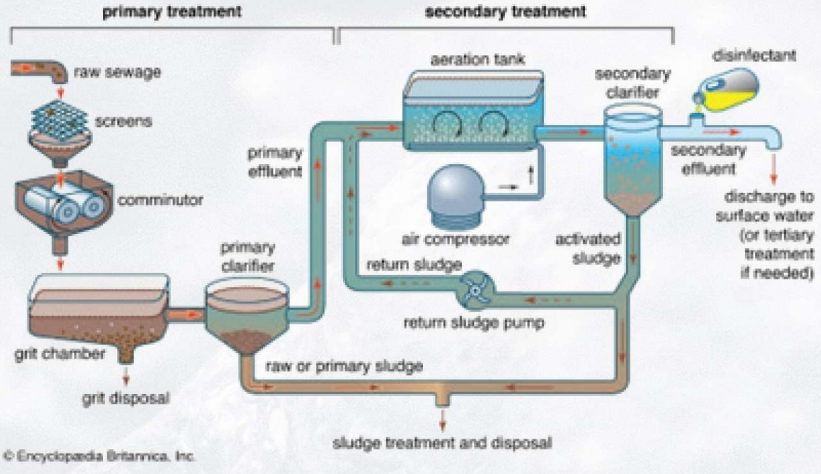
• Food Waste Composter

แนวคิดหลักการทำงานของเครื่องทำปุ๋ยคือสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการย่อยสลาย Food Waste โดยต้องมีการเติมน้ำและอากาศเพียงพอให้เหมาะสมกับกระบวนการทำงานของแบคทีเรียและจุลินทรีย์อื่นๆสามารถย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ให้กลายเป็นปุ๋ยไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไปจึงเป็นการช่วยลดปริมาณของขยะอินทรีย์ที่ส่งไปที่ฝังกลบหรือเผาทำลาย



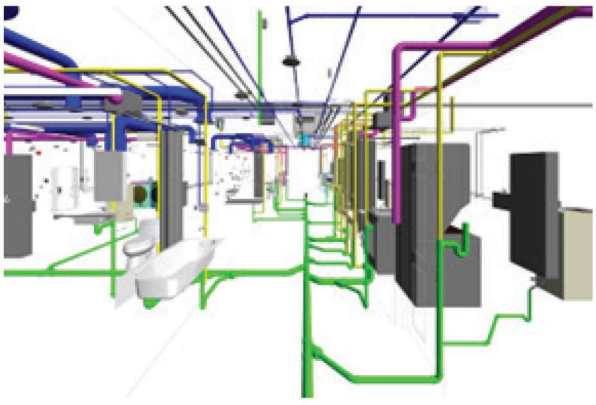
• Energy-from-Waste

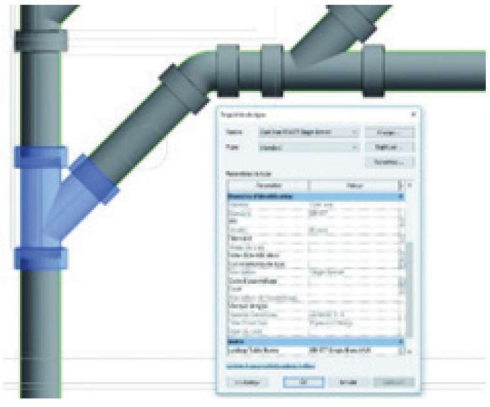
เป็นแนวคิดระดับเมืองซึ่งการผลิตไฟฟ้าจากขยะนั้นเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนขยะเป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้าที่มีมูลค่า กระบวนการนี้เป็นการนำขยะของเสียที่สามารถเผาได้ไปผ่านกระบวนการเผาความร้อนที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการผลิตไอน้ำเพื่อขับเคลื่อนเครื่องปั่นไอน้ำและผ่านสู่เครื่องทำเนิดไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าเพื่อนำไช้ต่อไปเป็นการใช้ประโยชน์จากขยะของเสียซึ่งช่วยลดปริมาณขยะที่ส่งไปฝังกลบหรือเผาแบบไม่ได้ถูกควบคุมมลพิษ เป็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะในปัจจุบัน



• High Efficiency Wastewater Treatment Plant

แนวคิดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นทั้งในแง่พลังงานที่ใช้ของเครื่องจักรและการออกแบบให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพการบำบัดน้ำขั้นสูง เพื่อให้น้ำเสียสามารถนำกลับไปใช้ใหม่หรือปล่อยกลับสู่สิ่งแวดล้อมโดยปลอดภัย





• Prefabricated Pipe Installation

แนวคิดกระบวนการการติดตั้งท่อสำเร็จจากโรงงานท่อนการนำไปติดตั้งที่สถานที่จริงโดยเริ่มจากการออกแบบด้วยรูปแบบโมเดล3Dเพื่อที่จะได้ปริมาณของวัสดุท่อใกล้เคียงกับการติดตั้งจริงมากที่สุดและสามารถใช้ข้อมูลไปเตรียมการติดตั้งได้อย่างแม่นยำ สามารถควบคุมเรื่องปริมาณ, คุณภาพ และมาตรฐานได้ มีประโยชน์ในด้านการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในกระบวนการก่อสร้าง เป็นการลดเศษวัสดุที่เหลือในการก่อสร้างได้

แนวคิดด้านงานวิศวกรรมสุขาภิบาลข้างต้น เป็นส่วนหนึ่งในนวัตกรรมอาคาร ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้ธุรกิจดำเนินงานได้อย่างยั่งยืนสมดุลสิ่งแวดล้อมไปด้วยกันและมีความสามารถในการแข่งขันในตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การส่งเสริมนวัตกรรม มีความสำคัญในการค้นหาและนำเสนอความแตกต่างที่ทำให้องค์กรนั้นได้เปรียบในตลาดและตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างเหมาะสม รวมถึงเสริมสร้างความก้าวหน้าและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกธุรกิจในยุคปัจจุบัน

ทั้งนี้แนวคิดด้าน ESI เป็นภาพใหญ่ของความยั่งยืนในทุกด้านของชีวิตจะช่วยเพิ่มโอกาสในการอยู่ร่วมกันของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆบนโลกในระยะยาวซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสังคมที่มีความเป็นอยู่อย่างยั่งยืนและมั่นคงและให้โอกาสในการสืบทอดสิ่งดี ต่อมาให้กับรุ่นหลังอีกด้วย

Suriyan Kaenpukdee
Project Manager
EEC Lincolne Scott Co.,Ltd.

Nawat Wangsdan
Project Manager
EEC Lincolne Scott Co.,Ltd.

Mungkorn Sattayanuwat
Civil & Structural Engineer
EEC Lincolne Scott Co.,Ltd.

ESI Concept with Structural Engineering System

The achievement of sustainability is considered to involve a triple bottom line balance of environmental, social and economic factors. However, at EECLS, we would challenge our status quo to bring up a sustainable design with an innovative idea that provides a less impact to the ecosystem.

With this challenge, we can contribute to the process of building ecologically, sustainably and innovatively by taking a holistic view to look beyond the way structural systems affect the response of the structure to loads.

It then becomes an understanding of how structural systems integrate with the other building systems which is the foundation of ecological, sustainable and innovative design which we have been working closely with the clients who have a strong will and commitment to drive such design, the selection of sustainable materials and construction methodology for the utmost benefit of the society.

Glue Laminated Timber Structure

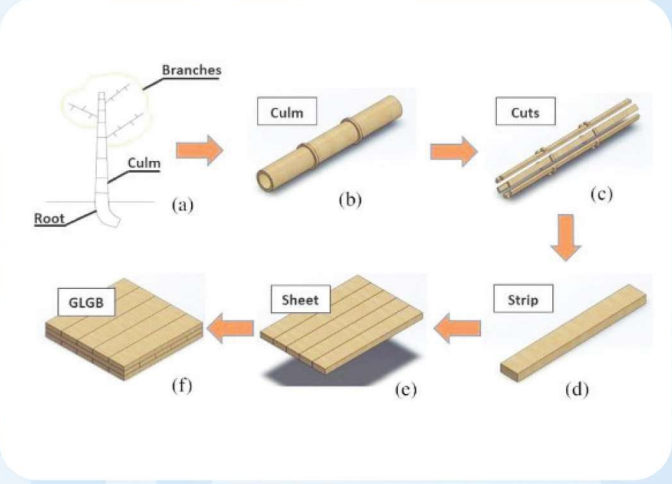


Figure 1 : Manufacturing Process of Glulam
Source: https://glulambeams.co.uk

Glulam is particularly well suited to long-spanning structures, custom curvilinear shapes and combines well with hybrid assemblies and building systems as referred to the manufacturing process shown in Fig. 1, which EECLS has been involved for the Clubhouse at Mulberry Grove Villas, situated at the heart of the development of The Forestias as shown in Fig. 2.

We have worked closely with the client to develop a discrete method for having a large open plan space with 56 arched Glulam beams spanning 33 m and transferring those forces through piers to the substructure underneath as shown in Fig. 3.

Figure 2 : 3D Rendering
Source: https://mqdc.com

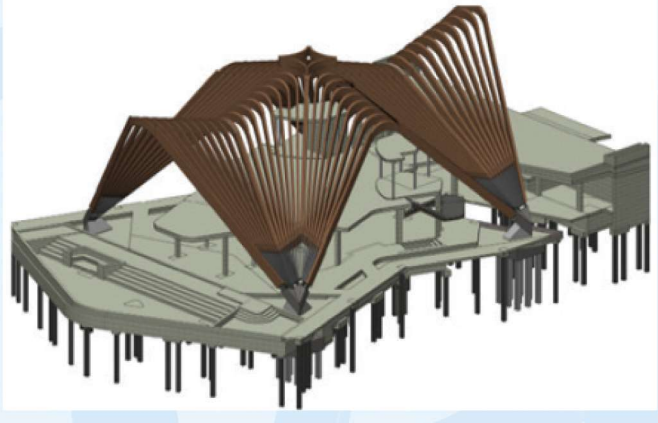


Figure 3 : Revit Structure Model

Glue Laminated Bamboo Structure

Glubam (Glue Laminated Bamboo) is a type of engineered bamboo that resembles timber-based glue laminated lumber (glulam). The Glubam components are made by laminating 20- to 40-mm-thick engineered bamboo boards.

Glubam beam or column element is manufactured by gluing together layers of elements cut from ply-bamboo boards. For long-span glubam elements, the ply-bamboo boards with limited length need to be lengthened during cold pressing procedure, usually, using finger jointing technique refers to the manufacturing process of Glubam as shown in Fig. 4.

EECLS has been involved for the Clubhouse at Six Senses Residences, situated at the heart of the development, The Forestias as shown in Fig. 5.

We have been working closely with the client to develop a discrete method having a large open plan space with a unique arched lamella Glubam roof structure spanning 20 m as shown in Fig. 6.

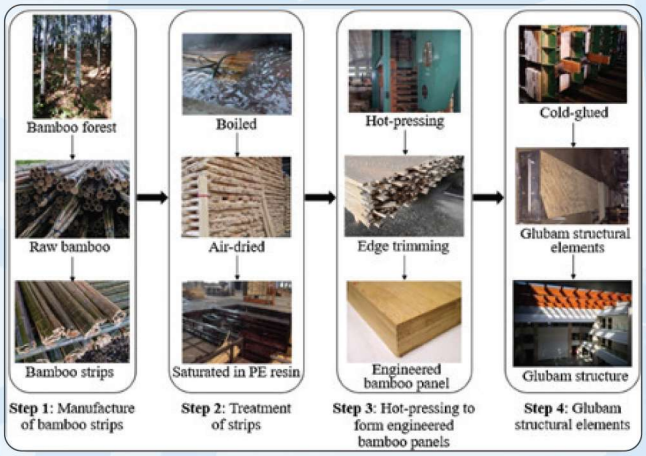


Figure 4 : Manufacturing Process of Glubam

source: https://ascelibrary.org
(Zhi Li, et. al., 2020)

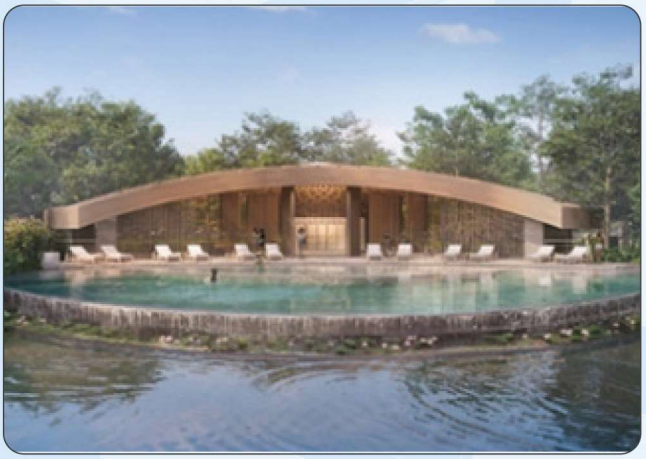
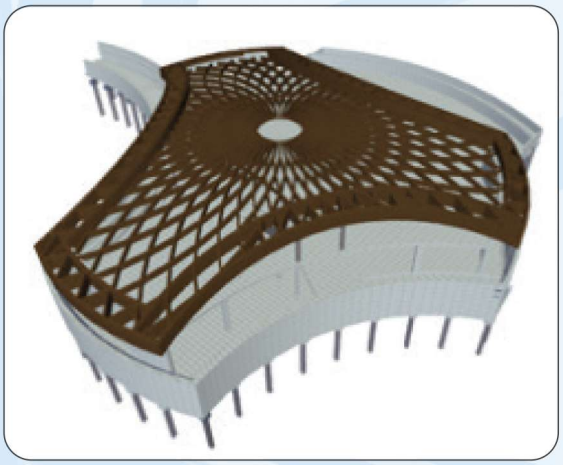


Figure 5 : 3D Rendering

Source: https://mqdc.com



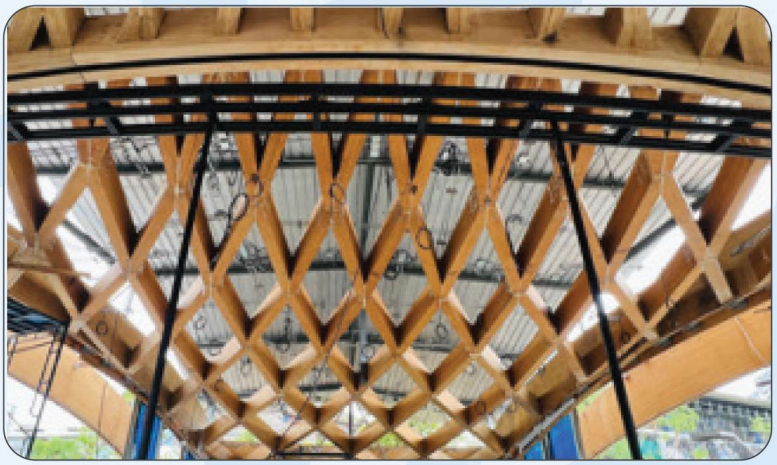


Figure 6 : Revit Structure Model and Installation / Fabrication Onsite

Low-carbon Concrete

Low carbon concrete is concrete produced with a lower carbon footprint than traditional content. Other than a reduced carbon footprint, low carbon concrete should behave identically to its high carbon counterpart.

To create low carbon concrete, the manufacturer can implement a series of relatively low-impact changes to their production processes and mix designs. For example, switching fuel source, replacing some cement content with mineral compounds like calcined clays, fly ash, or blast-furnace slag.

At EECLS, we have adopted low carbon concrete for our recent projects from one of the leading concrete manufacturer, CPAC, who has produced CPAC Low Carbon Concrete (Hybrid Cement) which is a concrete formulation based on hybrid cement rather than Portland cement for increased eco-friendliness and releases at least 3.9 kg/m^3 less greenhouse gases (CO_2) in production with a comparison is shown in Fig. 7

	ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก	ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1
คอนกรีตสด		
การอุ้มน้ำ	เทียบเท่ากัน	เทียบเท่ากัน
ความต้องการน้ำ	น้อยกว่า	มากกว่า
การยุบตัวเริ่มต้น	มากกว่า ปริมาณร้อยละ 12-17	น้อยกว่า
การรักษาค่าความสามารถการยุบตัว	เทียบเท่ากัน	เทียบเท่ากัน
ระยะเวลาการก่อตัว	ใกล้เคียงกัน	ใกล้เคียงกัน
การเยิ้มน้ำที่ผิวหน้า	น้อยกว่า	มากกว่า
คอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว		
กำลังอัด	เท่ากัน	เท่ากัน
คาร์บอเนชั่น	ลึกกว่าเล็กน้อย ประมาณ 1 มม.	ตื้นกว่า
ความต้านทานซัลเฟตและคลอไรด์	เทียบเท่ากัน	เทียบเท่ากัน
การหดตัว (แบบแห้งและแบบออโตจีเนียส)	ต่ำกว่า	สูงกว่า
การทำปฏิกิริยาระหว่างด่างและมวลรวม	เทียบเท่ากัน	เทียบเท่ากัน
การต้านทานการขัดสีลึกกร่อน	เทียบเท่า หรือ สูงกว่าเล็กน้อย	เทียบเท่า หรือ ต่ำกว่าเล็กน้อย

Figure 7 : A Comparison between Hybrid and Portland Cement

Source: https://web.cpac.co.th

From above, it is shown that Hybrid cement offers a superior or equivalent level of strength, durability, and resistance to compression to regular Portland cement.

Low-carbon Steel

Making steel is highly carbon intensive which 1.0 metric ton of steel results in 1.8 metric tons of CO_2 emissions, on average, and steel production accounts for about 8% of global CO_2 emissions. Partial steel decarbonization is possible through wider use of modern furnace technologies.

The most efficient furnaces are powered by natural gas and use energy-efficient direct reduced iron or hot briquetted iron (DRI/HBI). These emit much less GHG than traditional coke-fueled blast furnaces or basic oxygen furnaces (BF/BOFs).

Electric Arc Furnace, EAF is then a type of melting furnace used in the steel industry for steelmaking; in it, the main raw material of scrap metal, 100% recycled, is melted by means of electrical energy which is much more efficient in terms of the energy necessary for the process, since its operation requires mostly electricity, thus circumventing the consumption of a large portion of non-renewable resources.

At EECLS, we have adopted low-carbon steel from one of the leading manufacturer of hot-rolled structural steel, Siam Yamato Steel, SYS, who has produced with EAF manufacturing process as shown in Fig. 8 for our EEC Academy 2 Building, which received TREES-NC Platinum Level from TGBI in 2020, as shown in Fig. 9.

We will soon adopt the product that has been certified as an Environmental Product Declaration, EPD, which is a registered document that provides information about the environmental impact of a product across its life cycle.

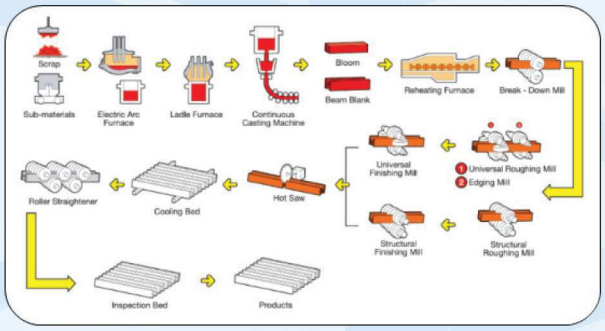


Figure 8 : Manufacturing Process of Hot-rolled Structural Steel
Source: https://www.syssteel.com

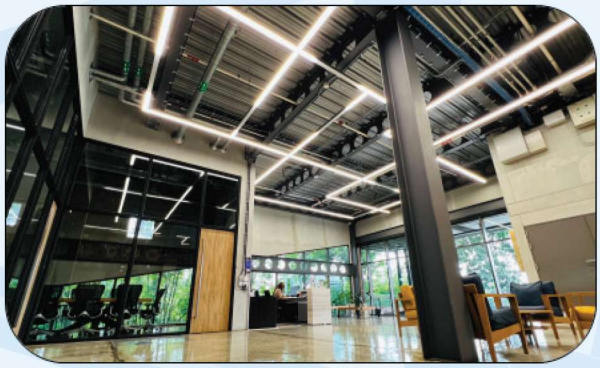


Figure 9 : EEC Academy 2 Building

Hybrid Concrete Construction

HCC, Hybrid Concrete Construction, is the combination of precast and insitu concrete. Different materials are used according to their strengths and weaknesses to provide simple, buildable and competitive high-quality structures that offer consistent performance.

HCC is designed as a normal reinforced concrete building with full composite action between in-situ and precast elements. The construction phase then needs to be designed, as one of the load cases is normally precast concrete.

HCC can incorporate all the benefits of precasting, with all the benefits of in-situ construction (e.g. economy, flexibility, malleability, continuity and robustness).

EECLS has been working with the client and main contractor to adopt this HCC method for shear wall system which the precast concrete part is manufactured offsite and transported to the construction site which can be proved that HCC is able to offer greater speed, quality and overall economy on a project.

The details between insitu and precast elements of this shear wall system are shown in Fig. 10 and 11.

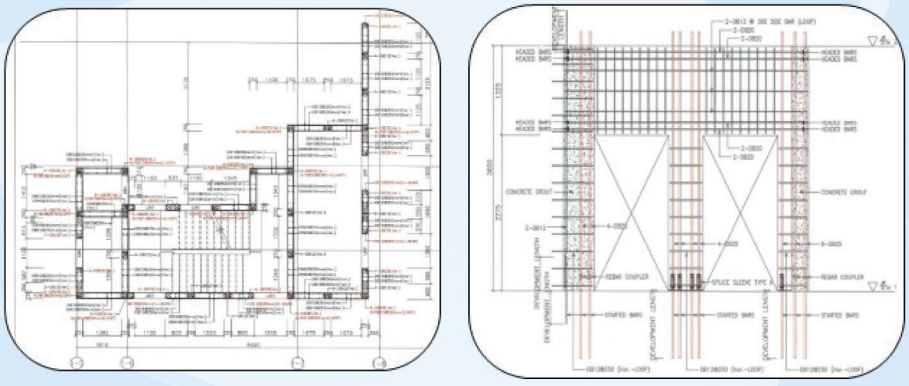


Figure 10 : Plan and Details of Insitu and Precast Concrete Shear Wall

Figure 11 : Construction of HCC Onsite

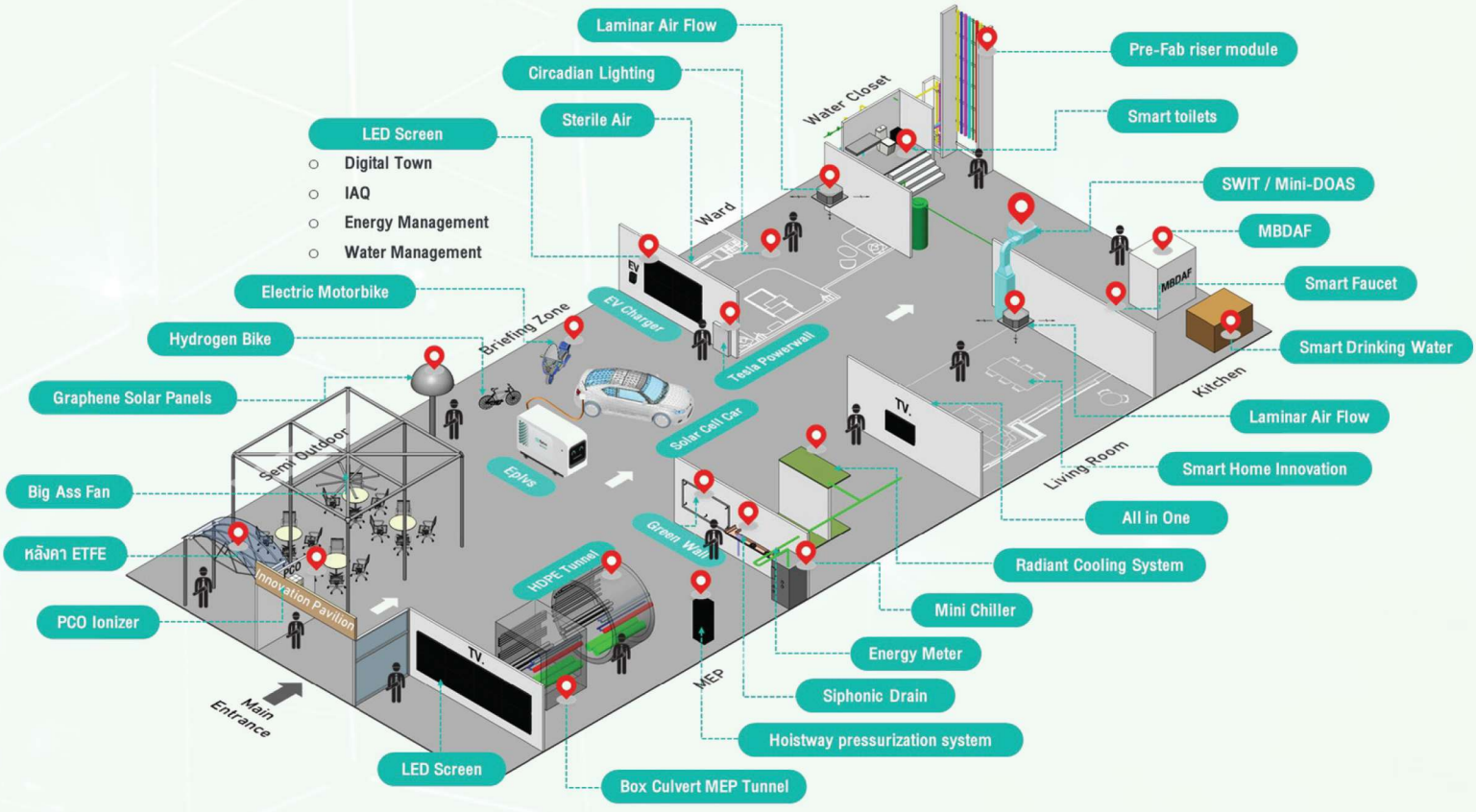
EEC ENGINEERING NETWORK
Suriyapong Sasiwanapong
Senior Environmental Engineer : EEC

Innovation Pavilion

ยินดีต้อนรับผู้อ่านทุกท่านเข้าสู่ **‘Innovation Pavilion’**

นิทรรศการที่จัดแสดงนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีด้านการออกแบบและการก่อสร้าง เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ของผู้ใช้งานอาคารในปัจจุบันและอนาคต ผู้จัดงาน Nova BUILD EXPO 2023 ร่วมกับผู้ผลิตนวัตกรรมทุกชิ้นมีความตั้งใจจะแสดงโซลูชั่น การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ในงานอาคารในรูปแบบ dynamic และ interactive displays ที่ผู้เข้าร่วมชมจะมีโอกาสสัมผัสและเรียนรู้จริง และอยากให้ทุกคนร่วมเดินทางไปกับเราเพื่อเรียนรู้รูปแบบการใช้ชีวิตประจำวันแบบใหม่ๆ เปิดรับความเป็นไปได้ สร้างแรงบันดาลใจในการเปลี่ยนแปลงและเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิวัติที่ยกระดับความเป็นอยู่ที่ดีของผู้อยู่อาศัยในอนาคต ให้ความสำคัญในด้านสุขภาพและความสุขของผู้อยู่อาศัยในอาคาร

ใน Innovation Pavilion ถูกแบ่งเป็นโซนต่างๆ ดังนี้



Entrance / Foyer

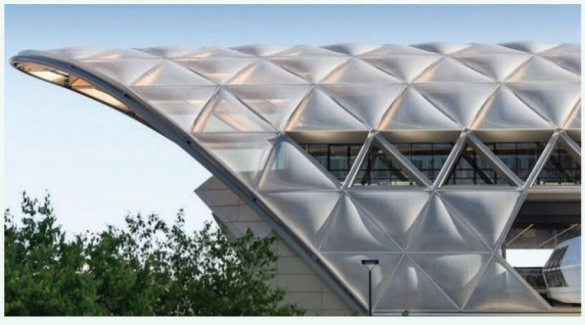
Entrance Zone ของ Innovation Pavilion เปรียบเสมือนกับทางเข้าอาคาร เป็นจุดแรกที่จะเชื่อมผู้คนเข้ากับ Innovation Pavilion ผู้เข้าชมจะถูกต้อนรับจาก Innovation Guru ที่เป็นมิตรและมีความรู้พร้อมที่จะต้อนรับผู้เข้าชมทุกท่าน และพบกับนวัตกรรมที่ถูกจัดแสดงแบบ interactive displays สร้างประสบการณ์งานแสดงนวัตกรรมที่น่าจดจำและน่าสนุกสนาน

• PCO Ionizer

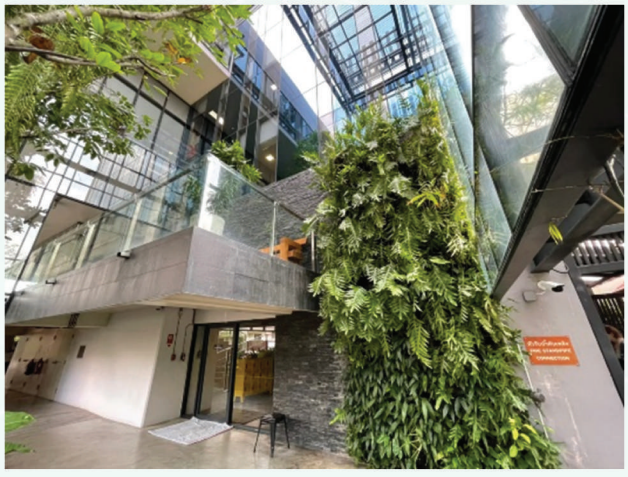
PCO (Photocatalytic Oxidation) ionizer เป็นเครื่องสร้างประจุ ใช้สำหรับโซนทางเข้าเพื่อทำจัดการปนเปื้อนของผู้เข้าชม เช่น มลพิษในอากาศ รวมถึงแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา ที่ติดมากับผู้เข้าชม โดยใช้หลักการ photocatalytic oxidation ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งมักเป็นไททาเนียมไดออกไซด์ (TiO2) ทำปฏิกิริยากับ แสงอัลตราไวโอเลต (UV) เพื่อผลิตสารประกอบออกซิเจนที่เรียกว่าอนุมูลไฮดรอกซิล (hyd roxyl radicals) PCO ionizer ที่ใช้นั้นมีความปลอดภัยต่อการสัมผัสของมนุษย์ เมื่อใช้ร่วมกับมาตรการหรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เหมาะสม จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาดและดีต่อสุขภาพมากขึ้นสำหรับผู้ใช้อาคาร และเป็นหนึ่งในแนวทางการเพิ่มคุณภาพอากาศภายในอาคาร

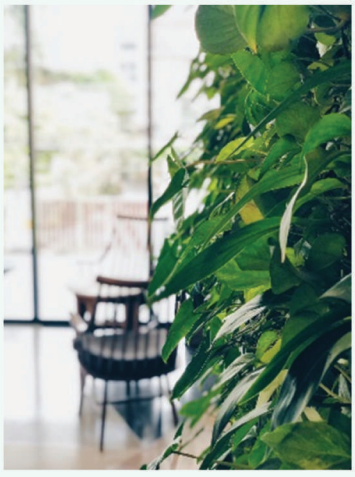
• หลังคา ETFE

Ethylene Tetrafluoroethylene หรือ ETFE สามารถใช้ในการออกแบบบ้านได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นวัสดุหลังคา ETFE เป็นฟิล์มโพลิเมอร์ที่โปร่งใสและน้ำหนักเบาช่วยให้แสงธรรมชาติส่องผ่านเข้ามาในพื้นที่ภายใน มีคุณสมบัติเป็นฉนวนความร้อนที่ดี ซึ่งสามารถช่วยควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารซึ่งมีส่วนช่วยในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้พื้นผิวของฟิล์ม ETFE สิ่งสกปรกเกาะติดได้ยาก น้ำฝนสามารถชะล้างสารปนเปื้อนได้อย่างง่ายดาย ส่งผลให้ฟิล์ม ETFE มีคุณสมบัติในการทำความสะอาดตัวเอง (Self-Cleaning)



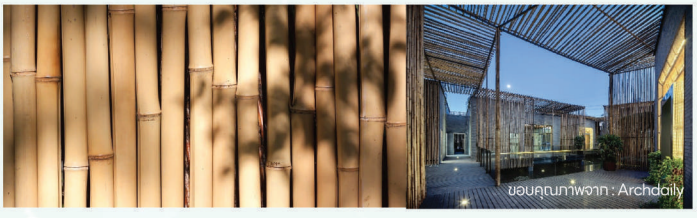
พื้นที่ **Semi Outdoor**





เน้นการออกแบบแบบ Biophilic Design การดึงธรรมชาติและมนุษย์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกันและกัน โดยผสมผสานองค์ประกอบของธรรมชาติเข้ากับพื้นที่ภายในอาคาร เช่น green wall, แสงธรรมชาติ (natural lighting) รวมถึงการใช้วัสดุจากธรรมชาติมาใช้ในการก่อสร้างแทนคอนกรีต เช่น ไม้ไผ่ พลาสติกรีไซเคิล เป็นต้น Biophilic Design ช่วยลดความเครียด เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และเพิ่มความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

พื้นที่ Semi Outdoor ยังส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และเพิ่มความรู้สึกถึงชุมชนที่รวมผู้มีแนวคิดในด้านอาคารเหมือนกัน โดยการเปิดพื้นที่ Discussion Zone ให้ทุกคนที่เข้ามาพูดคุยกันและแบ่งปันข้อมูลด้านนวัตกรรมกันได้อย่างอิสระ

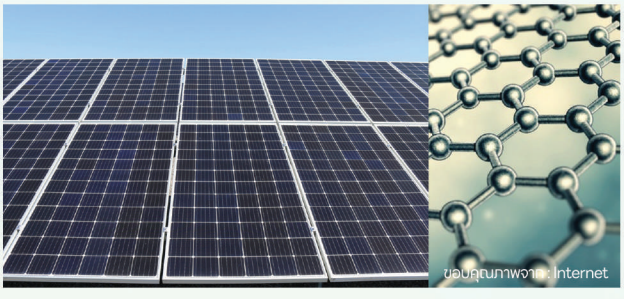


• Glu-Bam

ไผ่เป็นพืชที่มีน้ำหนักเบา สีสวย เหมาะกับการสร้างบ้าน แต่ทั้งนี้ในการใช้ไม้ไผ่สร้างบ้านไม่ถือว่าเป็นการลดจำนวนต้นไม้แต่อย่างใด เนื่องจากไผ่เป็นต้นไม้ที่โตเร็ว สามารถปลูกทดแทนได้ในระยะเวลาที่ไม่นาน

• Graphene Solar Panels

Graphene เป็นอะตอมของคาร์บอนชั้นเดียวที่จัด เรียงเป็นตาข่ายรังผึ้ง แกรฟีนมีคุณสมบัติการนำไฟฟ้าที่ดี สามารถดักจับและขนส่งอิเล็กตรอนที่เกิดจากแสงแดดได้ จึงเหมาะสำหรับทำเซลล์แสงอาทิตย์ โดยที่สามารถเปลี่ยนแสงแดดเป็นพลังงานไฟฟ้าในเปอร์เซ็นต์ที่สูงขึ้น นอกจากนี้ Graphene ยังมีคุณสมบัติป้องกันน้ำได้ดี กราฟีนสามารถกันน้ำได้ดีเยี่ยม ฝุ่นละอองที่อยู่บนพื้นผิวก็หลุดออกไปอย่างรวดเร็ว จึงรักษาความสะอาดของกระจกได้อย่างยาวนาน ทำให้เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากขึ้น



• LED Screen

แสดง Digital Twin ของ Innovation Pavilion ที่สร้างขึ้นด้วย Revit 5D แสดงข้อมูลเรียลไทม์ของการใช้พลังงาน (Energy Consumption) คุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality, IAQ) และการใช้น้ำ (Water Consumption) สร้างประสบการณ์แบบ dynamic และ interactive ให้ผู้เข้าชมเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานภายในของ Innovation Pavilion ได้เป็นอย่างดี ผู้เข้าชมจะมองเห็นว่าพฤติกรรมผู้ใช้งานอาคารส่งผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพของอาคารอย่างไรและมีส่วนร่วมกับข้อมูลและตัดสินใจได้อย่างชาญฉลาด จอ LED จึงเป็นเครื่องมือทางการศึกษาสำหรับการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและทรัพยากร

• Digital Twin

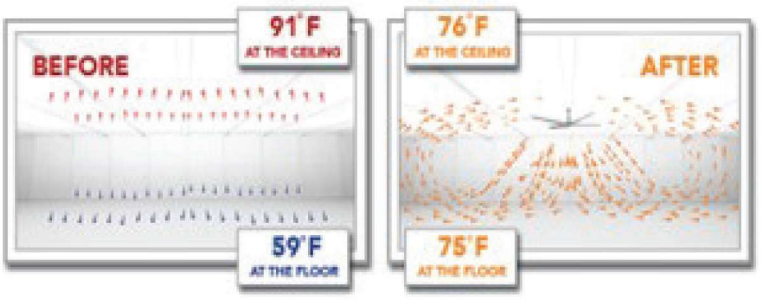
คือตัวแทนเสมือนของวัตถุระบบหรือกระบวนการที่มีอยู่จริงโดยใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ IoT เพื่อจำลองและสร้างแบบจำลองพฤติกรรมและการโต้ตอบทางกายภาพ เป็นแบบจำลองดิจิทัลที่จำลองของจริงในแบบเรียลไทม์โดยบันทึกทั้งแอตทริบิวต์แบบคงที่และแบบไดนามิก

• Tesla Powerwall

ระบบจัดเก็บพลังงานภายในบ้านที่ออกแบบมาเพื่อทำงานร่วมกับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าและพลังงานทางเลือก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยการเก็บไฟฟ้าส่วนเกินที่เกิดจากแผงโซลาร์เซลล์หรือที่ได้รับจากการไฟฟ้าเมื่ออัตราค่าไฟฟ้าต่ำพลังงานที่เก็บไว้นี้สามารถนำมาใช้ในช่วงที่การผลิตพลังงานจากแผงโซล่าเซลล์ไม่เพียงพอหรือเมื่ออัตราค่าไฟฟ้าสูงจึงช่วยลดค่าไฟฟ้าและลดภาระการใช้ไฟในระบบได้นอกจากนี้ TeslaPowerwallยังทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานสำรองระหว่างไฟฟ้าดับพลังงานที่เก็บไว้สามารถใช้จ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ที่จำเป็น และทำให้ระบบที่สำคัญทำงานต่อไปได้

• Big Ass fan

หรือพัดลม HLVS (High Volume, Low Speed) เป็นพัดลมขนาดใหญ่ที่หมุนด้วยความเร็วรอบต่ำในขณะที่เคลื่อนย้ายอากาศปริมาณมาก สร้างสายลมอ่อนๆ ที่ผู้ใช้งานสามารถสัมผัสได้ในระยะไกล Big Ass fan จึงใช้หมุนเวียนของอากาศในพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ เช่น พื้นที่ด้านนอกอาคาร โกดัง โรงยิม โรงงาน เป็นต้น เมื่อใช้งานร่วมกับระบบปรับอากาศ พัดลมจะช่วยในการผสมและกระจายอากาศในพื้นที่ขนาดใหญ่ ทำอุณหภูมิให้สม่ำเสมอ ช่วยให้ระบบทำความเย็นมีประสิทธิภาพมากขึ้น และแม้พัดลม HLVS จะมีขนาดใหญ่ แต่ขณะทำงานจะมีระดับเสียงที่เบามาก



พื้นที่ **MEP**

• Box Culvert MEP Tunnel

เป็นหนึ่งในนวัตกรรม Pre-Fabricated ที่นำอุโมงค์ระบายน้ำขนาดใหญ่มาประยุกต์ใช้เป็นอุโมงค์สาธารณูปโภคใต้ดินที่สร้างไว้ล่วงหน้าได้ เป็นการผลิตนอกสถานที่แล้วยกทั้งชุดมาติดตั้งหรือประกอบในสถานที่ ภายใน box culvert จะมีท่องานระบบต่างๆ เช่น ท่อจ่ายน้ำเย็น ท่อส่งน้ำเย็น ทางเดินสายไฟฟ้า ท่อน้ำดื่ม ท่อน้ำประปา และสายไฟฟ้าสื่อสาร มีข้อดีคือ ลดเวลาการก่อสร้าง สามารถควบคุมคุณภาพได้ และลดการรบกวนสภาพแวดล้อมของสถานที่ก่อสร้างได้

• HDPE Tunnel

เป็นอุโมงค์สาธารณูปโภคใต้ดินที่ทำจากวัสดุโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง ใช้เพื่อวางระบบ MEP (เครื่องกล, ไฟฟ้า, ประปา) ต่างๆ เช่น ท่อจ่ายน้ำเย็นสายไฟฟ้า ท่อน้ำดื่ม ท่อประปา สายสื่อสาร และระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ HDPE เป็นวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนสูงเหมาะสำหรับงานใต้ดินที่ต้องสัมผัสกับความชื้นและสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อนมีคุณสมบัติไม่นำไฟฟ้ามีน้ำหนักเบาและมีความยืดหยุ่นแต่มีความแข็งแรงทนทานอายุการใช้งานยาวนาน จึงเหมาะสมที่จะทำเป็นอุโมงค์งานระบบที่สามารถใช้ได้อย่างยาวนาน

• Hoistway Pressurization System

เป็นนวัตกรรมด้านความปลอดภัยที่ใช้สำหรับระบบขนส่งในแนวดิ่ง เช่น ลิฟต์ เพื่อป้องกันควันไฟเข้าไปในปล่องลิฟต์ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ใช้หลักการรักษาแรงดันบวกภายในปล่องลิฟต์ป้องกันไม่ให้ควันไฟเข้าสู่ลิฟต์โดยสารและลามไปชั้นข้างเคียง ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนอัคคีภัยของอาคารจะส่งสัญญาณเพื่อเปิดใช้งาน Hoistway pressurization system พัดลมในระบบเริ่มทำงานเพื่อเติมให้อากาศไปในปล่อง รักษาแรงดันอากาศภายในปล่องลิฟต์ให้สูงกว่าโดยรอบเล็กน้อย ซึ่งช่วยป้องกันไม่ให้ควันเข้ามา สร้างเส้นทางอพยพที่ปลอดภัยสำหรับผู้อยู่อาศัยในอาคารและช่วยให้นักผจญเพลิงใช้ลิฟต์เพื่อเข้าถึงชั้นต่างๆ ระหว่างเกิดเหตุอัคคีภัย

• Mini Chiller

เป็นชุดเครื่องทำความเย็นขนาดกะทัดรัดออกแบบมาเพื่อการติดตั้งที่ง่ายและใช้งานได้ทันที Mini chiller แบบ plug & play มีส่วนประกอบที่จำเป็นทั้งหมดภายในตัว เช่น compressor condenser evaporator pump และชุด control รวมอยู่ในแพ็คเกจเดียว มีขนาดเล็ก ติดตั้งได้ง่าย เชื่อมต่อระบบไฟฟ้า ท่อน้ำเย็น ได้อย่างง่ายดาย และเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีการตั้งค่าที่ซับซ้อน

ทำแพงสีเขียวหรือสวยแนวตั้ง (vertical garden) ที่ติดตั้งได้จริงและติดตั้งจริงแล้วที่อาคาร EEC Academy มีแนวความคิดคือส่งเสริมbiophilicdesignโดยทำให้พื้นที่มีความเย็นและความร่มรื่นปรับปรุงคุณภาพอากาศ ส่งเสริมการอนุรักษ์น้ำ และเพิ่มความสวยงามให้กับพื้นที่ โดยหลักการคือการนำท่อน้ำเย็นมาทำเป็นโครงสร้างรับกระบะต้นไม้ขนาดเล็กหลายชั้น ท่อน้ำเย็นในระบบปรับอากาศจะผลิตน้ำ condensate เป็นผลพลอยได้เมื่อทำให้อากาศรอบข้างเย็นลง น้ำ condensate จะถูกใช้รดน้ำต้นไม้ใน green wall ในลักษณะของน้ำหยด (dripirrigation)แทนที่จะเสียไปโดยเปล่าประโยชน์greenwallสามารถติดตั้งได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

• Siphonic Drain

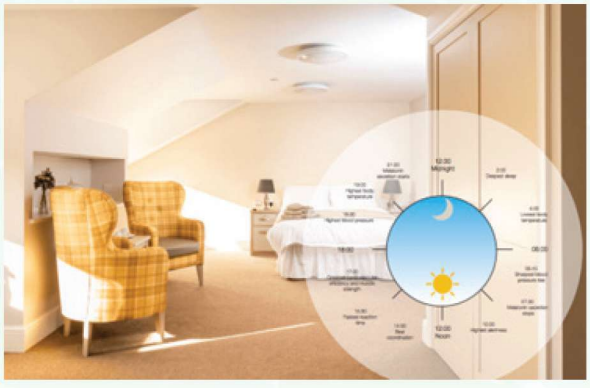
เป็นนวัตกรรมระบบระบายน้ำฝน โดยใช้หลักการกาลักน้ำ (siphon) เมื่อฝนตกและน้ำฝนสะสมจนถึงระดับหนึ่ง จะเกิด siphonic effect โดยน้ำฝนจะถูกดึงผ่านท่อด้วยความเร็วสูงแบบเต็มท่อส่งผลให้อัตราการไหลสูงขึ้นอย่างมากเมื่อเทียบกับระบบที่ใช้แรงโน้มถ่วงจึงสามารถรองรับน้ำฝนปริมาณมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดจำนวนท่อลงและต้องการท่อขนาดเล็กกว่า ทำให้ประหยัดพื้นที่ มีความยืดหยุ่นในการออกแบบและติดตั้ง นอกจากนี้หัวระบายน้ำแบบ siphonic drainยังสามารถทำความสะอาดตัวเองได้(self-cleaning) ช่วยลดความเสี่ยงของการอุดตันและลดการบำรุงรักษา

• Energy meter

หรือ BTU meter เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดและตรวจสอบการใช้พลังงาน วัดพลังงานความร้อนที่ใช้หรือถ่ายโอนในระบบทำความเย็นมักใช้ในระบบทำความเย็นแบบรวมศูนย์ (district cooling plant) และอุตสาหกรรมต่างๆ โดยทั่วไปจะแสดงเป็น BTU หรือjoule มีบทบาทสำคัญในการตรวจสอบการใช้พลังงานและวางแผนในการจัดการพลังงานในอาคาร

พื้นที่ **Ward / Bedroom**

เน้นการออกแบบให้เป็นพื้นที่ส่วนตัว (private zone) ให้ความสำคัญกับความสะดวกสบาย ความเป็นอยู่ที่ดี และการนอนหลับพักผ่อน มีระบบควบคุมคุณภาพอากาศภายในพื้นที่ มีการระบายอากาศที่เหมาะสม มีระบบกรองอากาศมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานที่ต้องการความช่วยเหลือเช่นผู้ป่วยผู้สูงอายุเป็นต้นออกแบบด้วยวัสดุดูดซับเสียงเพื่อลดระดับเสียงและสร้างบรรยากาศที่เงียบสงบ



• Circadian Lighting

การออกแบบระบบไฟแบบ Circadian Lighting คือการเลียนแบบรูปแบบแสงธรรมชาติ ปรับสีและความเข้มของแสงประดิษฐ์ได้ตลอดทั้งวัน Circadian Lighting ช่วยควบคุมนาฬิกาภายในร่างกายให้สามารถนอนหลับและควบคุมอารมณ์ได้อย่างมีคุณภาพ

• Acoustic Design

เสียงที่ดังเกินไปนั้นนอกจากจะส่งผลต่อการได้ยินแล้วยังส่งผลให้ร่างกายหลั่งฮอร์โมนความเครียดออกมาและทำให้ระดับภูมิคุ้มกันของร่างกายต่ำลง ส่งผลต่อการนอน สมาธิและอารมณ์ความรู้สึก Acoustic Design คือการออกแบบเพื่อลดมลพิษทางเสียง ให้เสียงเดินทางผ่านวัสดุดูดซับเสียงที่จัดวางมาแล้วอย่างดี ระดับเสียงที่ดี สามารถส่งผลดีต่อสุขภาพจิต สมาธิ และเพิ่มความผ่อนคลายในจิตใจได้เป็นอย่างดี

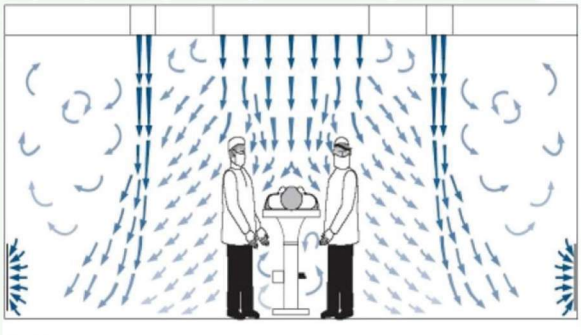


FIGURE 5:
Laminar Flow System with Perimeter Air Curtain. Good protection of the patient from all sources of contaminants. Requires low to moderate air volumes.

• Laminar Air Flow

เป็นนวัตกรรมระบบปรับอากาศมักใช้ในห้องผ่าตัดเพื่อสร้างสภาวะปลอดเชื้อและในระหว่างขั้นตอนการผ่าตัดอากาศสะอาดที่ผ่านการกรองแล้วจะไหลอย่างต่อเนื่องเป็นทิศทางเดียว (Unidirectional Airflow) ช่วยลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนในอากาศและการติดเชื้อระหว่างการผ่าตัดทั้งผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ laminar air flow ออกแบบให้ใช้ตัวกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (HEPA) เพื่อกำจัดอนุภาคสิ่งสกปรก เชื้อโรค และจุลินทรีย์ออกจากอากาศ การออกแบบที่ดีจะรักษาแรงดันอากาศให้มีความกดอากาศสูงกว่าพื้นที่โดยรอบเล็กน้อยเพื่อป้องกันไม่ให้สารปนเปื้อนเข้ามาถือเป็นแนวทางปฏิบัติมาตรฐานในสถานพยาบาลสมัยใหม่และมีส่วนสำคัญในการรักษาสภาพแวดล้อมที่สะอาดและปลอดเชื้อสำหรับห้องผ่าตัด

• Sterile Air

อีกหนึ่งนวัตกรรมระบบปรับอากาศ เป็นเครื่องปรับอากาศ all-in-one ที่มีลักษณะเด่นคือการผสานรวมระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวี ร่วมกับเครื่องปรับอากาศ เครื่องเติมอากาศบริสุทธิ์ ไว้ในเครื่องเดียวกัน sterile air ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานในห้องพักผู้ป่วยในอาคารโรงพยาบาล เครื่องปรับอากาศแบบ sterile air มีส่วนประกอบ ดังนี้

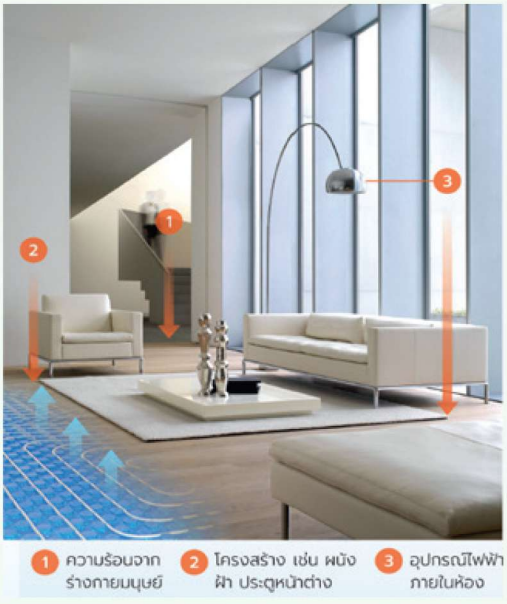
- หน่วยทำความเย็น ประกอบด้วย Compressor, Evaporator มีหน้าที่ทำให้อากาศมีอุณหภูมิลดลง อากาศจะไหลผ่านคอยล์เย็นและแผ่นกรอง เกิดเป็นอากาศที่เย็นและสะอาดจ่ายภายในห้อง
- หน่วยลดความชื้น (Dehumidifier) ใช้เซนเซอร์ในการตรวจจับความชื้น เมื่ออากาศเย็นลง ความสามารถในการกักเก็บความชื้นจะลดลง นำไปสู่การควบแน่นของความชื้นส่วนเกินและจะถูกกำจัดออก เพื่อส่งเสริมให้ห้องมีค่าความชื้นที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งาน
- หน่วยเติมอากาศบริสุทธิ์ มาพร้อมกับแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูงเพื่อขจัดมลพิษในอากาศ และระบบฆ่าเชื้อด้วยแสงอุลตร้าไวโอเลต โดยจะดึงอากาศจากภายนอกอาคาร ผ่านระบบกรอง เพื่อเติมเป็นอากาศที่แห้งสะอาด ปราศจากเชื้อโรค และควบคุมความเข้มข้นของออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในห้อง ให้เหมาะสมกับการอยู่อาศัย

พื้นที่ **Living Room**

เน้นการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับการรองรับผู้ใช้งานที่มีความต้องการที่หลากหลาย ต้องมีความปลอดภัย ความสะดวกสบาย มีอากาศที่เย็นสบาย กระตุ้นให้ผู้อยู่อาศัยกระตือรือร้นและมีส่วนร่วม เป็นพื้นที่ที่ส่งเสริมให้คนในครอบครัวมารวมตัวกันเพื่อพักผ่อนสังสรรค์และทำกิจกรรมต่างๆร่วมกันมีผู้ช่วยตัวเล็กที่ขับเคลื่อนด้วย AI เพื่อให้ข้อมูล ตอบคำถาม และทำงานต่างๆ เช่น ตั้งค่าการเตือนหรือจัดการตารางเวลา ได้แบบ real-time

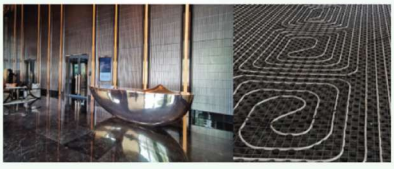
• Radiant Cooling System

เป็นระบบทำความเย็นประเภทหนึ่งที่ทำงานโดยการดูดซับความร้อนจากห้องผ่านระบบท่อน้ำเย็นที่ฝังอยู่ภายในหรือติดกับพื้นผิวโครงสร้าง ซึ่งอาศัยการถ่ายโอนความร้อนผ่านการแผ่รังสีความร้อน การนำ และการพาความร้อน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สะดวกสบายภายในอาคาร เมื่อเทียบกับระบบการทำความเย็นแบบอื่น radiant cooling system สามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่า เนื่องจากสามารถใช้ประโยชน์จากการทำความเย็นในตอนกลางคืน เมื่ออุณหภูมิภายนอกอาคารต่ำลง และใช้มวลของอาคารกักเก็บความเย็นไว้แล้วปล่อยออกมาในตอนกลางวัน ลดพลังงานที่ใช้ผลิตความเย็นในช่วงเวลากลางวันที่มีผู้ใช้งานอาคารมากที่สุดได้ นอกจากนี้ radiant cooling systemยังมีเสียงเบาขณะเปิดใช้งานและช่วยปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคาร เพราะเป็นระบบที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของอากาศหรือการใช้พัดลมจึงช่วยลดการกระจายของฝุ่นและสารพิษต่างๆ ในอากาศภายในอาคาร



radiant cooling system เป็นระบบที่มีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่มีโถงสูง หรือฝ้าสูง เพราะใช้หลักการอากาศเย็นมีความหนาแน่นมากกว่าอากาศร้อนอากาศเย็นจึงมีแนวโน้มที่จะอยู่ใกล้พื้นและแทนที่อากาศที่อุ่นกว่าให้ลอยสูงขึ้นผู้อยู่อาศัยในห้องจะอยู่ที่ระดับพื้นห้อง เมื่อสัมผัสกับพื้นเย็นความร้อนจะถูกแลกเปลี่ยนทำให้รู้สึกเย็นสบาย

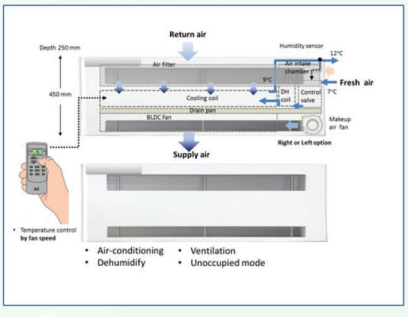
นอกจากนี้ radiant cooling system สามารถออกแบบรวมเข้ากับโครงสร้างอาคารได้ ทำให้มีความยืดหยุ่นในการออกแบบและประโยชน์ด้านความสวยงาม ใช้ได้กับทั้งอาคารใหม่หรืออาคารเก่าที่จะปรับปรุงใหม่ โดยสามารถออกแบบเป็นได้ทั้ง floor radiant cooling, wall radiant cooling, และ ceiling radiant cooling



• All-in-one Air Conditioning

เครื่องปรับอากาศ all-in-one เป็นนวัตกรรมเครื่องปรับอากาศที่ออกแบบมาเพื่อสร้างความสะดวกสบายและดีต่อสุขภาพ โดยรวมฟังก์ชั่นการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และคุณภาพอากาศไว้ในเครื่องเดียวกัน ติดตั้งจริงแล้วที่โครงการ the Forestias เครื่องปรับอากาศแบบ all-in-one มีส่วนประกอบ ดังนี้

- หน่วยทำความเย็น ประกอบด้วย Compressor, Evaporator มีหน้าที่ทำให้อากาศมีอุณหภูมิลดลง อากาศจะไหลผ่านคอยล์เย็นและแผ่นกรอง เกิดเป็นอากาศที่เย็นและสะอาดจ่ายภายในห้อง
- หน่วยลดความชื้น (Dehumidifier) ใช้เซนเซอร์ในการตรวจจับความชื้น เมื่ออากาศเย็นลง ความสามารถในการกักเก็บความชื้นจะลดลง นำไปสู่การควบแน่นของความชื้นส่วนเกินและจะถูกกำจัดออก เพื่อส่งเสริมให้ห้องมีค่าความชื้นที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งาน
- หน่วยเติมอากาศบริสุทธิ์ มาพร้อมกับแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูงเพื่อขจัดมลพิษในอากาศ โดยจะดึงอากาศจากภายนอกอาคาร ผ่านระบบกรอง เพื่อเติมเป็นอากาศที่แห้งและสะอาด และควบคุมความเข้มข้นของออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในห้องให้เหมาะสมกับการอยู่อาศัย



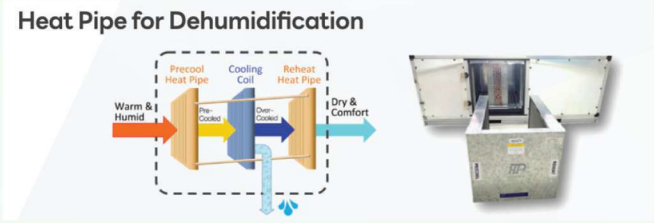
นอกจากนี้ เครื่องปรับอากาศ all-in-one ยังสามารถเปิดใช้งาน unoccupied mode ให้ทำงานเฉพาะระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ได้ในขณะที่ไม่มีผู้ใช้งานพื้นที่นั้นๆ การรวมระบบปรับปรุงคุณภาพอากาศไว้ในเครื่องเดียวกันยังช่วยประหยัดพื้นที่ติดตั้งได้โดยยังมีการใช้งานที่หลากหลาย

• SWIT (Swirl Diffuser)

เป็นอุปกรณ์กระจายอากาศออกแบบมาเพื่อจ่ายอากาศภายในห้องผ่าน diffusers ที่มีลักษณะเป็นใบพัดเกิดรูปแบบอากาศหมุนวน (Swirling) สร้างการกระจายอากาศ เกิดการผสมอากาศในห้องอย่างทั่วถึง และสร้าง thermal comfort ที่ดี Swirl Diffuser มักจะใช้ร่วมกับระบบทำความเย็นแบบ radiant cooling เพื่อให้ความเย็นสม่ำเสมอในขณะที่รักษาคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ดี

• Mini DOAS

Mini DOAS (Dedicated Outdoor Air System) เป็นระบบเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอาคารที่มีขนาดกะทัดรัดและไม่ขึ้นกับระบบปรับอากาศส่วนกลาง จึงมีความยืดหยุ่นสูงมักจะใช้ปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในพื้นที่ขนาดไม่ใหญ่ โดยเติมอากาศบริสุทธิ์และลดการหมุนเวียนของอากาศภายในพื้นที่ให้น้อยที่สุด



• หุ่นยนต์ MK

หุ่นยนต์ที่น่ารักและเพิ่มความสุขความบันเทิงให้กับผู้เข้ามารับประทานอาหารที่ร้าน MK ทำให้การรับประทานอาหารสนุกสนานและมีเอกลักษณ์มากขึ้น สร้างความประทับใจให้กับลูกค้า ในขณะที่เทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ เราอาจเห็นการใช้หุ่นยนต์ในเชิงสร้างสรรค์และโต้ตอบได้มากขึ้นในอุตสาหกรรมต่างๆ รวมถึงภาคบริการด้านอาหาร

• หุ่นยนต์ Obodroid

เป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, AI) เน้นการเพิ่มคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับมนุษย์ได้อย่างยั่งยืน หุ่นยนต์ Obodroid มีหลากหลายโมเดลตามฟังก์ชันการใช้งาน เช่น

- Security เป็นหุ่นยนต์รักษาความปลอดภัย คอยเฝ้าระวังและตรวจจับเพื่อรักษาความปลอดภัย
- Guide เป็นหุ่นยนต์สำหรับช่วยเหลือผู้โดยสาร คอยแนะนำเส้นทาง และให้ช่วยเหลืออื่นๆ
- Delivery หุ่นยนต์ส่งของ ช่วยส่งของระหว่างบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยในโรงพยาบาล
- Personal Assistant เป็นหุ่นยนต์เพื่อน/ผู้ช่วยส่วนตัว รับคำสั่งและโต้ตอบกับผู้ใช้งาน สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องตรวจสัญญาณชีพ กล้องในตัวสามารถใช้สำหรับกล้องวงจรปิดและการสนทนาทางวิดีโอ พร้อมกับการตรวจจับการล้มและสามารถแจ้งเตือนได้ สามารถถ่ายภาพ, ตั้งปลุก/เตือนความจำ, เล่นเพลง, นำสวดมนต์, ตรวจสอบสภาพอากาศ, ควบคุมระบบอัตโนมัติในบ้าน และทำงานต่างๆ สำหรับผู้ใช้ทุกเพศทุกวัย

เป็นการรวมนวัตกรรมเข้ากับสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยเพื่อสร้างสภาพการอยู่อาศัยที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น นวัตกรรมเหล่าต่างๆจะถูกใช้เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย ความปลอดภัย ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และเพิ่มคุณภาพชีวิตโดยรวมของผู้อยู่อาศัย โดยทั่วไประบบ smart home จะใช้เทคโนโลยี IoT (Internet of Things) อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่างๆ สามารถสื่อสารระหว่างกันและควบคุมจากระยะไกลผ่านสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือผู้ช่วยที่สั่งงานด้วยเสียงได้ เช่น smart lighting, home automation, ระบบสั่งงานด้วยเสียง, ระบบรักษาความปลอดภัย, Smart energy management, Smart Sensors, Smart irrigation systems และอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้านอื่นๆ ที่ปัจจุบันถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ผู้ใช้งานสามารถเลือกผลิตภัณฑ์ตามไลฟ์สไตล์และความต้องการได้มากที่สุด

Pantry

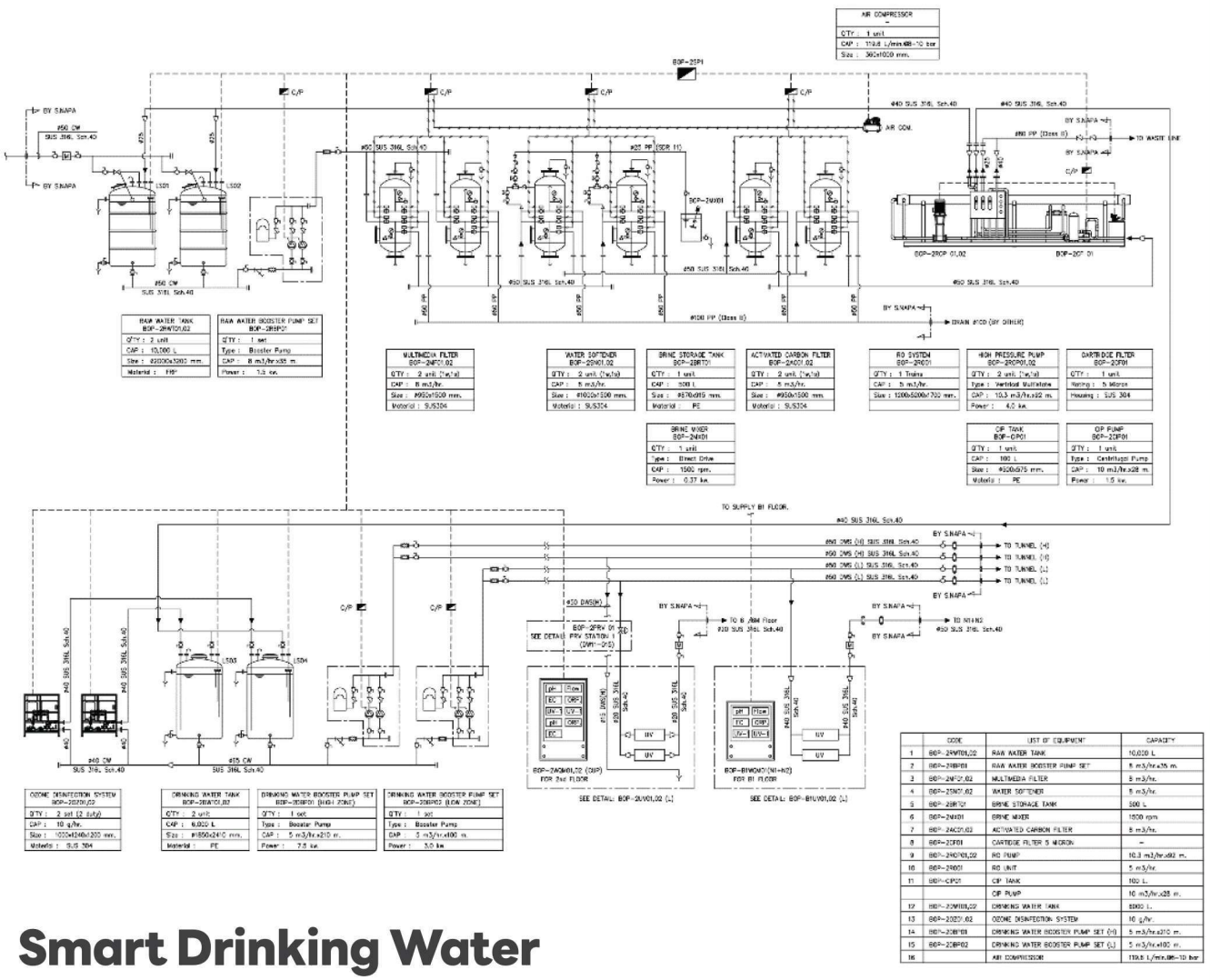
ออกแบบให้ผู้เข้าชมเข้าใจนวัตกรรมภายในห้องครัวหรือห้องเตรียมอาหาร และงานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบน้ำดื่ม ระบบน้ำทิ้ง เป็นต้น ผู้เข้าชมจะได้เรียนรู้แนวความคิดการจัดการของเสียที่ยั่งยืนด้วยการใช้นวัตกรรมใหม่ๆ

• Waste Management

การแยกขยะออกเป็น4ชนิดตามมาตรฐานอาคารเขียว เพื่อรีไซเคิลและทำปุ๋ยหมักโดยใช้เครื่องหมักปุ๋ยสำหรับขยะอินทรีย์มีการใช้งานถังขยะที่เปิดใช้งานเซ็นเซอร์เปิดปิดอัตโนมัติเมื่อมีมืออยู่ใกล้ๆ ทำให้การกำจัดขยะถูกสุขลักษณะมากขึ้น

• Smart Faucet

คือก๊อกน้ำแบบไม่ต้องสัมผัส เป็นนวัตกรรมที่รวมการฆ่าเชื้อโรค และการตรวจวัดการใช้น้ำไว้ด้วยกัน จึงประหยัดพื้นที่ติดตั้งและเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์น้ำและถูกหลักสุขอนามัย



	CODE	LIST OF EQUIPMENT	CAPACITY
1	BOP-24WT01,02	RAW WATER TANK	10,000 L
2	BOP-24BP01	RAW WATER BOOSTER PUMP SET	8 m3/hr.x35 m.
3	BOP-24F01,02	MULTIMEDIA FILTER	8 m3/hr.
4	BOP-24S01,02	WATER SOFTENER	8 m3/hr.
5	BOP-25BT01	BRINE STORAGE TANK	500 L
6	BOP-24M01	BRINE MIXER	1500 rpm
7	BOP-24C01,02	ACTIVATED CARBON FILTER	8 m3/hr.
8	BOP-22F01	CARTRIDGE FILTER 5 MICRON	-
9	BOP-24P01,02	RO PUMP	10.3 m3/hr.x92 m.
10	BOP-24R01	RO UNIT	5 m3/hr.
11	BOP-CIP01	CIP TANK	100 L
		CIP PUMP	10 m3/hr.x28 m.
12	BOP-22WT01,02	DRINKING WATER TANK	8000 L
13	BOP-20Z01,02	OZONE DISINFECTION SYSTEM	10 g/hr.
14	BOP-20BP01	DRINKING WATER BOOSTER PUMP SET (-1)	5 m3/hr.x210 m.
15	BOP-20BP02	DRINKING WATER BOOSTER PUMP SET (-1)	5 m3/hr.x100 m.
16		AIR COMPRESSOR	1768 L/min.@8-10 bar

Smart Drinking Water

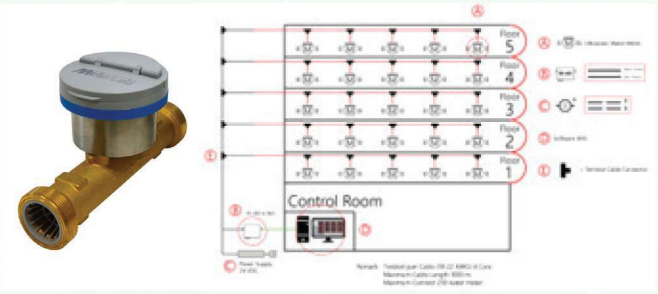
จัดแสดงระบบน้ำดื่มส่วนกลางที่ติดตั้งจริงของโครงการtheForestiasด้วยหลักการน้ำดื่มสะอาดต้องเข้าถึงได้สำหรับทุกครัวเรือน โดยลดการใช้ขวดพลาสติกและลดการขนส่งขวดน้ำดื่มภายในโครงการ

• Drinking Fountain

นวัตกรรมด้านน้ำดื่มที่มีระบบกรองระบบฆ่าเชื้อโรคและระบบทำน้ำดื่มเย็นภายในอุปกรณ์ชิ้นเดียว มีลักษณะที่เล็ก ติดตั้งได้ง่ายและบำรุงรักษาสะดวก ใช้ระบบกรองน้ำอัจฉริยะที่ให้ข้อมูล เกี่ยวกับคุณภาพน้ำและสถานะการเปลี่ยนไส้กรองแบบ real-time และเป็นระบบแบบ contactless มีเซ็นเซอร์แบบไร้การสัมผัสหรือสั่งงานด้วยการเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงน้ำได้โดยไม่ต้องสัมผัสสามารถนำขวดน้ำมาเติมเองได้เพื่อส่งเสริมการใช้ขวดน้ำที่ใช้ซ้ำได้และลดขยะพลาสติก

• Smart Meter

เป็นหนึ่งในนวัตกรรมระบบจ่ายน้ำการติดตามการใช้น้ำ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลปริมาณน้ำที่จ่ายได้แบบ real-time ส่งเสริมการอนุรักษ์น้ำอย่างยั่งยืน



• MBDAF

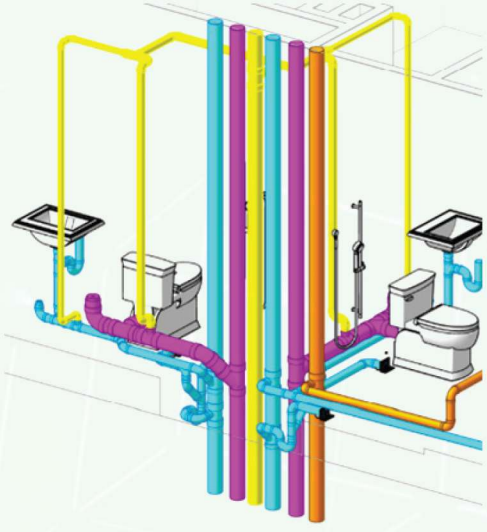
Micro Bubble Dissolved Air Flotation (MBDAF) เป็นเทคโนโลยีบำบัดน้ำขั้นสูงที่ใช้ในการแยกสารแขวนลอย น้ำมัน และสิ่งปนเปื้อนอื่นๆ ออกจากน้ำ โดยใช้หลักการผลิตฟองอากาศขนาดเล็กมากๆมักจะมีขนาดไม่เกิน 50 ไมโครเมตร จับกับอนุภาคแขวนลอยและสารปนเปื้อน ทำให้ลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ เมื่อรวมกันที่ผิวน้ำของแข็งและน้ำมันจะก่อตัวเป็นชั้นกากตะกอนที่สามารถลอกออกและกำจัดออกได้ง่าย

Toilet

ออกแบบให้ผู้เข้าชมเข้าใจนวัตกรรมภายในห้องน้ำการดูแลรักษาที่สะดวกและไม่กระทบกับห้องชั้นล่างนวัตกรรมป้องกันกลิ่น ผู้เข้าชมจะได้เรียนรู้แนวความคิดการก่อสร้างด้วยการใช้นวัตกรรมใหม่ๆ

• Pre-Fab riser module

เป็นการประกอบช่องท่อแบบสำเร็จรูป เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดตั้งและการจัดการก่อสร้างในแนวตั้งภายในอาคาร สามารถประยุกต์ใช้ได้กับระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เช่นสายไฟ สายเคเบิล ท่อประปา ท่อน้ำเย็น และท่อระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นต้นโดยทั่วไปแล้วโมดูลจะถูกสร้างไว้ล่วงหน้านอกสถานที่ทำให้มั่นใจได้ถึงการก่อสร้างที่มีคุณภาพสูง และลดแรงงานในสถานที่และเวลาการติดตั้งให้เหลือน้อยที่สุด

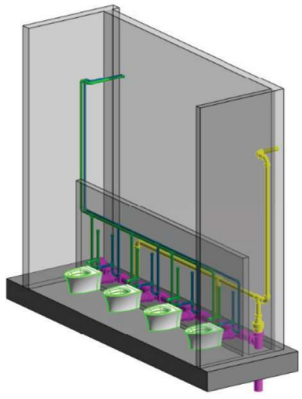


• Smart toilets

โถสุขภัณฑ์อัจฉริยะมาพร้อมกับคุณสมบัติต่างๆ เช่น โถสุขภัณฑ์ชำระล้างอัตโนมัติ การชำระล้างอัตโนมัติและเซ็นเซอร์ที่ตรวจจับคนได้ และประหยัดน้ำ

• สุขภัณฑ์ออกหลังและการเดินท่อระดับพื้น

เป็นวิธีการเดินท่อที่สามารถมองเห็นท่อได้ทำให้ตรวจสอบท่อที่รั่วและซ่อมแซมท่อได้ง่ายไม่กระทบการเข้าถึงห้องชั้นล่างเพื่อทำการตรวจสอบ นอกจากนี้ยังใช้ท่อชนิด PP (Polypropylene) ที่มีคุณลักษณะทนทานต่อการกัดกร่อน มีน้ำหนักเบา ทนอุณหภูมิได้สูง มีการต่อแบบ push-fit ทำให้การต่อท่อมีความแน่นหนาคงทน และท่อ PP มีอายุการใช้งานยาวนาน



พื้นที่ทั่วไป (นอก pavilion)

• Air Quality Management

การใช้ระบบการกรองอากาศขั้นสูงและการระบายอากาศในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อช่วยรักษาคุณภาพอากาศภายในอาคาร ลดมลพิษ ทำให้เราหายใจภายในอาคารได้อย่างมีสุขภาพดีการแสดงคุณภาพอากาศภายในอาคารช่วยให้ผู้อยู่อาศัยสามารถรับรู้ถึงสภาพแวดล้อมรอบตัวได้มากขึ้นและใช้มาตรการต่างๆเพื่อปรับปรุงคุณภาพอากาศซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพและประสิทธิภาพการทำงาน

• Smart Building Technology

การใช้เทคโนโลยีสำหรับการตรวจสอบและควบคุมสภาพอากาศ แสงสว่าง และการเคลื่อนไหวในพื้นที่ เป็นการใช้นวัตกรรมแบบองค์รวมที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสร้างสภาพแวดล้อมที่สะดวกสบายและตอบสนองผู้อยู่อาศัยได้ดีขึ้น

EEC ENGINEERING NETWORK
Punjaporn Mahkmaitree
Environmental Engineer : EEC

Nova Stage of Designer Award

Nova Stage of Designer Award เป็นกิจกรรมการประกวดออกแบบบ้านพักอาศัย

สำหรับนักเรียน - นิสิต-นักศึกษาจากวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยทั่วประเทศไทย โดยทางคณะผู้จัดงานมีความมุ่งหวังให้น้องๆ ที่เข้าร่วมการแข่งขันได้มีโอกาสแสดงความสามารถในการนำเสนอแนวความคิดใหม่ๆ ในการออกแบบบ้านพักอาศัยที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศในปัจจุบันและอนาคต โดยให้ความสำคัญกับแนวคิด Eco System, Sustainability และ Innovation ในการออกแบบบ้านพักอาศัย เพื่อส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นให้แก่ผู้พักอาศัยและคำนึงถึงผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ทางคณะผู้จัดงานต้องการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างนักเรียน-นิสิต-นักศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ หรือคณะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประสานแนวคิดการออกแบบให้ครอบคลุมในทุกมิติตามความเชี่ยวชาญและความเหมาะสมของแต่ละด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านภูมิสถาปัตยกรรม, ด้านสถาปัตยกรรมและด้านวิศวกรรมจนเกิดเป็นผลงานที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด

• **การแข่งขัน** Nova Stage of Designer Award

แบ่งออกเป็น 2 รอบ คือรอบคัดเลือกและรอบตัดสิน โดยในรอบคัดเลือกจะคัดผลงานของผู้เข้าแข่งขันที่มีคะแนนสูงที่สุดทั้งหมด 9 ทีม จากผู้เข้าแข่งขันทั้งหมด 44 ทีม เพื่อเข้าไปนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการในรอบตัดสิน ที่งาน Nova Build Expo 2023 ณ ไบเทคบางนา **วันที่ 15 กันยายน 2566**

• **คณะกรรมการ** คณะกรรมการในแต่ละรอบได้คัดสรรผู้มีประสบการณ์ความเชี่ยวชาญความสามารถทางด้านสถาปัตยกรรม และวิศวกรรม มาช่วยตัดสิน

รอบคัดเลือก มีคณะกรรมการทั้งหมด 4 ท่าน
ประกอบไปด้วย

คุณจุไรรัตน์ มากบุญ
ผู้ช่วยรองกรรมการผู้จัดการและกรรมการบริหารและเลขานุการ EEC
ให้คะแนนในหัวข้อ Eco System

คุณณัฐชา จันทรสกุล
ผู้จัดการแผนกอาคารเขียว Bright Management Consulting
ให้คะแนนในหัวข้อ Sustainability

คุณอรรณพ ทิ่งขจี
กรรมการผู้จัดการ และประธานคณะกรรมการบริหาร EEC
ให้คะแนนในหัวข้อ Innovation

คุณพิชญ ประเสริฐวงษ์
Senior Associate
บริษัท Architects 49
ให้คะแนนในหัวข้อสถาปัตยกรรม

รอบตัดสิน ได้รับเกียรติจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัทชั้นนำทั้งหมด 6 ท่าน
มาช่วยตัดสินในรอบสุดท้าย ประกอบไปด้วย

คุณประภากร วทานยกุล
ประธานบริษัท และกรรมการผู้จัดการ
บริษัท ARCHITECTS 49

คุณไพรัช เล้าประเสริฐ
รองประธานกรรมการ / รองประธานกรรมการบริหาร บริษัท สโตนเฮ้นจ์ อินเตอร์ จำกัด (มหาชน)

คุณสมเกียรติ ศิลวัฒนาวงศ์
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร
กรรมการบริหาร บริษัท สโตนเฮ้นจ์ อินเตอร์ จำกัด (มหาชน)

ดร.สฤกกา พงษ์สุวรรณ
ผู้อำนวยการฝ่ายบูรณาการงานวิจัยเพื่อการเผยแพร่ และหัวหน้าศูนย์วิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน (RISC)

คุณยุทธพล สมานสุข
ผู้ช่วยรองผู้อำนวยการและผู้อำนวยการฝ่ายออกแบบ
บริษัท ฉมา จำกัด

คุณไวทูร เมธมโนรมย์
กรรมการบริหาร EEC

ตลอดกิจกรรมการแข่งขัน น้องๆ แต่ละทีมจะได้รับการติดตามผลงานจากพี่ๆ ทีมงาน ทั้งหมด 2 รอบ เพื่อตอบคำถามและข้อสงสัยของน้องๆ และแนะนำแหล่งข้อมูลนวัตกรรมต่างๆที่ทางทีมงานได้อัพโหลดลงในเพจเฟสบุ๊ค NovaBuildExpo2023เพื่อเป็นแนวทางให้เกิดการต่อยอดความคิดในการนำเสนอผลงานของน้องๆ, และเพื่อชี้แนะแนวทางในการปรับปรุงผลงานของน้องๆให้ดียิ่งขึ้นก่อนการจัดส่งผลงานจริงในรอบแรก

นอกจากนี้ทางทีมงานได้รวบรวมคำถามจากน้องๆทุกทีมที่ส่งเข้ามาสอบถามในทุกช่องทางไม่ว่าจะเป็นทางเพจเฟสบุ๊ค ทางอีเมล หรือทางวีดีโอคอลติดตามผลงาน ทีมงานจะตอบกลับทุกคำถาม และเผยแพร่คำถาม-คำตอบให้กับผู้เข้าแข่งขันทุกทีม เพื่อให้เกิดความเท่าเทียม และทุกทีมเข้าใจโจทย์การแข่งขันตรงกัน

สุดท้ายนี้ ทางผู้จัดงานหวังว่าผู้เข้าแข่งขันจะได้รับประสบการณ์ที่ดีและความรู้ใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นความรู้ทางด้านนวัตกรรมในปัจจุบัน ความรู้ทางด้านมาตรฐานการออกแบบ เช่น TREES, LEEDS, WELL และกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการออกแบบบ้านพักอาศัย รวมถึงได้รับแรงบันดาลใจในการส่งเสริมนวัตกรรม และมองเห็นความสำคัญของการสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีและยั่งยืนมากขึ้น

‘ ซึ่งก้าวข้ามแนวคิดเดิม และนำไปสู่แนวคิดใหม่ที่ดีขึ้น และเป็นก้าวสำคัญในการเติบโตทางวิชาชีพในอนาคตต่อไป.. ’

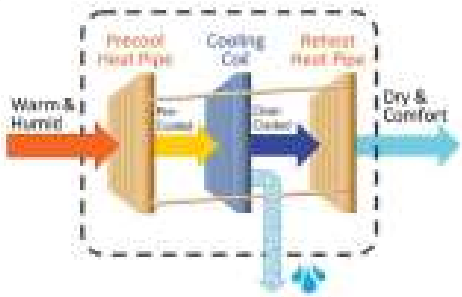
INNOVATION STORY

100% DOAS with Dehumidifier Heat Pipes

What is a Heat Pipe?

A "Heat Pipe" is a heat transfer mechanism that can transport large quantities of heat with a very small difference in temperature between the hot and cold surface. Traditional heat pipe is a hollow cylinder filled with vaporizable liquid.

Heat Pipe for Dehumidification



- Warm air passes over the Precooled Heat Pipe Section; the inside refrigerant vaporizes, carrying heat to the Reheat Section placed downstream. The incoming air stream to the evaporator coil is thus cooled down, resulting in greater condensate removal.
- The "over cooled" air is then reheated to a desired temperature by the Reheat Heat Pipe Section, using the heat transferred from the Precooled Section, with no additional energy used.

100% DOAS with Dehumidifier Heat Pipes

THAILAND ENERGY AWARDS 2015

Uni-Aire® FHH Series: Eco Fresh Air Unit was developed by Unicire Corporation Co., Ltd., one of the leading air-conditioning system manufacturers in Thailand, with the use of dehumidification heat pipes in order to cost-effectively improve indoor air quality (IAQ) for the growing urbanized societies. Fresh air units increase air ventilation by introducing the outside air into conditioned spaces.

Uni-Aire® FHH Series: Eco Fresh Air Unit was equipped with two advance energy-saving technologies; a) Heat Pipe passive dehumidification device, and b) Variable Refrigerant Flow (VRF) to further enhance the energy efficiency over traditional fresh air units. Results showed that the product can reduce CO_2 concentration of more than 40% while consume 26% less energy than traditional fresh air units with a payback period of only 1.7 year.

Uni-Aire® FHH Series: Eco Fresh Air Unit received Thailand Energy Awards 2015 (Creative Energy Category) from the Ministry of Energy as recognition for its innovation dedicated to improving the IAQ with state-of-the-art energy saving technologies.

Heat Pipe Tech (Thailand) Co., Ltd.
69 Moo 3, King Kaew Rd., Bangplee,
Samutprakarn 10540 Thailand
Tel. (66) 2312-4900
http://www.heatpipetech.co.th
Email: sales@heatpipetech.co.th

camfil

SECTOR:	Natural Gas Supply and Distribution
CLIENT:	PTT Gas Separation Plant
LOCATION:	Thailand
DATE	December 2022

CAMCLEANER VENTILATION FOR MEETING ROOMS

การลดการแพร่กระจายการติดเชื้อภายในอากาศ

SITUATION

1. ความกังวลด้านความเสี่ยงในการติดเชื้อทางอากาศภายในห้องประชุมในอาคาร (Indoor) ซึ่งเป็นพื้นที่ภายในห้องประชุมซึ่งมีคนอยู่ร่วมกัน

2. ระบบปรับอากาศเดิม ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่เชื้อจาก Covid-19

THE SOLUTION

ระบบ Fresh air ตามมาตรฐานของระบบการเติมอากาศเข้าสู่ในอาคารของประเทศไทย แนะนำควรมีการเติมอากาศไม่น้อยกว่า 2 ACH

(ซึ่งการเติม 2 ACH จะไม่กระทบการทำงานหรือโหลดความร้อนของแอร์ที่ถูกคำนวณไว้ตั้งแต่ออกแบบ ซึ่งปกติจะคำนวณ Cooling load ภายในอาคารของประเทศไทยปกติโดยไม่นับการดูดอากาศเข้ามาคำนวณไว้ที่ 750-850 BTU/ตร.ม.)

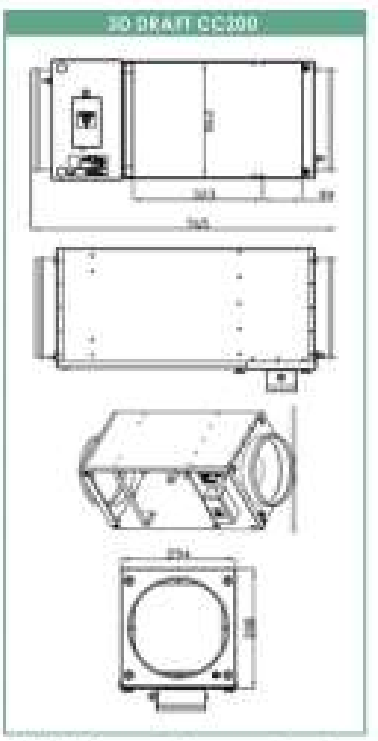
ข้อดีของการเติมอากาศ ที่เรียกว่า Fresh air คือ การเติมอากาศจากภายในอาคารที่มีไวรัสออกสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับอากาศในอาคารที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เชื้อแบคทีเรีย หรืออาจมีเชื้อโรคเชื้อแบคทีเรีย ซึ่ง Fresh Air ก็สามารถช่วยเรื่องเหล่านี้ได้

(แต่การเติมอากาศผ่านแผ่นกรองประเภทหยาบ (Pre filter) และกรองระดับกลาง (Medium filter) เพื่อลดฝุ่น PM 2.5 เข้าสู่ภายในห้องด้วย

การหมุนเวียนอากาศ (Recirculate Air) ภายในอาคารซึ่งยังไม่มีมาตรฐานใดระบุชัดเจนว่าต้องหมุนเวียนอากาศกี่ ACH ในสถานการณ์ที่มีการระบาดของเชื้อ Covid-19

ทาง Camfil เลือกใช้การหมุนเวียนอากาศที่ขั้นต่ำ 6 ACH ตามคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุขในการสร้างโรงพยาบาลสนามในประเทศไทย

ผ่านเครื่องปรับอากาศแบบหมุนเวียนอากาศในตู้คำ PTT ซึ่งข้อดีของการหมุนเวียนอากาศโดยผ่านเครื่องฟอกอากาศที่มีแผ่น Hepa Filter ซึ่งทาง Ashrae170 ให้มีค่าเป็นอากาศปริสุทธิ์ จะไม่เป็นการขึ้นกับเรื่องหลังงานของระบบปรับอากาศเดิม

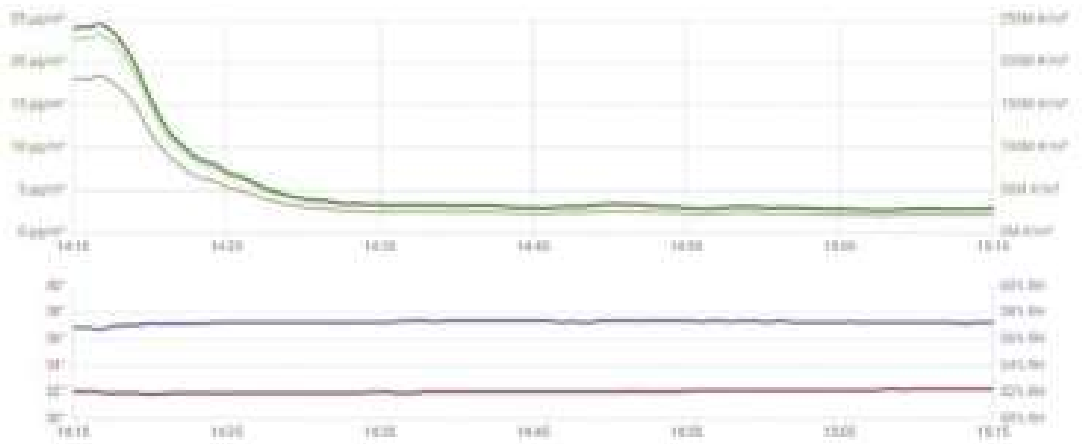


ในปัจจุบัน สถานการณ์ปรับอากาศของประเทศไทย ให้มีข้อกำหนดของการใช้เครื่องฟอกอากาศ ที่ช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อ Covid-19 คือ

2.1 แผ่นกรองอากาศ Hepa filter ภายในเครื่อง ต้องผ่านการ Scanned test ตามมาตรฐาน EN-1822-2009

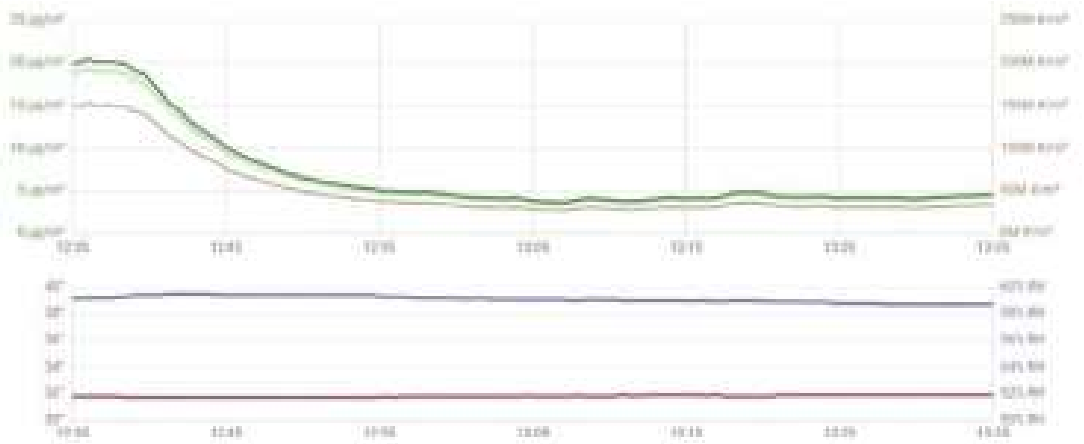
2.2 ตัวเครื่องฟอกอากาศ ต้องผ่านการทดสอบ Installation Leak test ด้วยวิธี ISO 14644-3(2005)

TO DEMONSTRATE OUR DESIGN, WE INSTALLED TWO AIR IMAGE SENSORS IN TWO MEETING ROOMS AS A PROOF OF OUR DESIGN CONCEPT.



REAL TIME OF PARTICLE BY AIR IMAGE SENSOR (1)

กราฟแสดงค่าฝุ่น (2) ก่อนเปิดเครื่องฟอกอากาศ จะพีคความเข้มข้นของฝุ่นสูงที่ 25 µg/m³, หลังจากเปิดเครื่องฟอกอากาศและอากาศถูกหมุนเวียนอากาศ ผ่านไป10-15 นาที, จะค้างความเข้มข้นของฝุ่นลดลง 2-3 µg/m³



REAL TIME OF PARTICLE BY AIR IMAGE SENSOR (2)

กราฟแสดงค่าฝุ่น (2) ก่อนเปิดเครื่องฟอกอากาศ จะพีคความเข้มข้นของฝุ่นสูงที่ 28 µg/m³, หลังจากเปิดเครื่องฟอกอากาศและอากาศถูกหมุนเวียนอากาศ ผ่านไป 28-30 นาที, จะค้างความเข้มข้นของฝุ่นลดลง 5 µg/m³

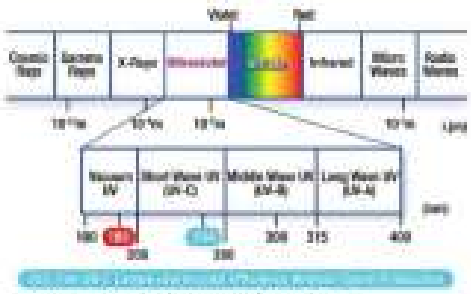
ผลลัพธ์เป็นที่พึงพอใจเมื่อเราถูกทำให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนก่อนและหลังการติดตั้ง Camfil Air Image Sensors กราฟแสดงการหมุนเวียนอากาศเพื่อลดฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศที่ทำงานนั้นมีคุณภาพที่ดีขึ้นและปลอดภัย

CROSSFIRE TECHNOLOGY

UVC Water Disinfection

ในปัจจุบันเทคโนโลยี UVC เป็นที่นิยมอย่างมากในการนำระบบ UVC มาติดตั้งภายในระบบปรับอากาศ เพื่อใช้ในการยับยั้งการแพร่เชื้อของไวรัสในช่วง โควิด-19 ที่ผ่านมา ซึ่งหากมีการออกแบบและติดตั้งอย่างถูกต้อง รวมทั้งค่าความเข้มรังสี (Intensity) และค่าพลังงาน (Dose) ที่เหมาะสม จะสามารถช่วยลดการแพร่กระจายเชื้อได้อย่างมีประสิทธิผล นอกจากนั้น UVC ยังถูกนำมาใช้ติดตั้งในระบบน้ำ เพื่อลดเชื้อก่อเกิดโรคที่อาศัยและเติบโตในน้ำ รวมทั้งตะไคร่ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้น้ำ ซึ่งเป็น**วิธีการที่ไม่ใช้สารเคมี และไม่ทิ้งสารตกค้าง**

สำหรับเทคโนโลยี UVC ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการนำเชื้อและไปก่อศักย์ไอโซโทปในปัจจุบัน คือ ช่วงความยาวคลื่นที่ 253.7 nm (254 nm) หรือเรียกว่า Germicidal Irradiation (UVGI) (Ref.doc: ASHRAE Epidemic Task Force: Filtration & Disinfection: 10-21-2021) โดยเมื่อเชื้อได้รับรังสี UVC จะถูกเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและพันธะในเอกลุลของ DNA/RNA แล้วทำให้ไม่สามารถสืบพันธุ์และเจริญเติบโตได้ (Inactivation of microorganisms)

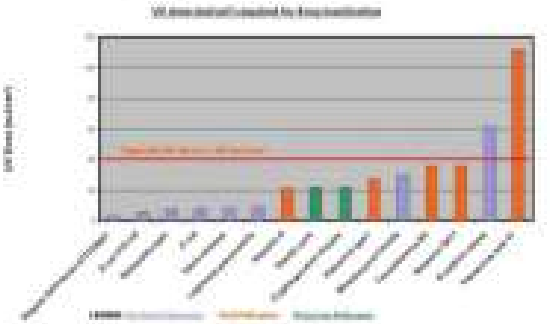


รูป 1 : ช่วงแสง รังสี UVC ที่ความยาวคลื่น 253.7 nm
ที่มา : www.steril-aire.com

เทคโนโลยี UVC สำหรับการฆ่าเชื้อในระบบน้ำนั้น ในอดีตจะออกแบบให้น้ำหลอด UVC ติดตั้งอยู่ภายในท่อส่งน้ำ ซึ่งทำให้มีปัญหามากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ เนื่องจากมีสิ่งสกปรกไปเกาะตามหลอด และการดูแลรักษาที่ยากลำบาก ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยี UVC ที่สามารถแก้ไขปัญหาเดิม และฆ่าเชื้อในน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ CROSSFIRE TECHNOLOGY

รูป 2 : Crossfire Technology VS Conventional System
ที่มา : www.uvpure.com

CROSSFIRE TECHNOLOGY โดยออกแบบให้หลอด UVC ติดตั้งภายนอกท่อส่งน้ำ ซึ่งหลอดจะไม่สัมผัสกับน้ำ จึงไม่มีปัญหาเรื่องสิ่งสกปรกมาเกาะ จึงทำให้ง่ายต่อการเปลี่ยนหลอดและบำรุงรักษา และออกแบบให้รับรังสีสามารถส่อง 360 องศา เพื่อให้มีค่า UV Dose ที่เพียงพอในการฆ่าเชื้อในน้ำ ซึ่งมีค่า**พลังงานไม่ต่ำกว่า 40 mJ/cm²** ตามคำแนะนำของ United States Environmental Protection Agency : EPA เพื่อให้สามารถฆ่าเชื้อก่อโรคที่อาศัยในน้ำ เช่น E-Coli, Salmonella typhi, Rotavirus, Vibrio Cholerae, และ Legionella ได้ถึง **99.99% (4-log reduction)**



รูป : ค่า UV Dose สำหรับ 4-log (99.99%) inactivate สำหรับเชื้อในน้ำ
ที่มา : EPA Water Treatment Manual: Disinfection

ทั้งนี้มีระบบที่ช่วยตรวจจับเพื่อรักษาเสถียรภาพในการฆ่าเชื้อของระบบ อาทิ **Dual Smart Sensor** ตรวจจับความเข้มรังสี (UV intensity; UVI) และค่าความสามารถในการส่องผ่านของรังสี UV (UV Transmittance; UVT) อันเป็นตัวแปรสำคัญในการวัดค่า Dose ที่เกิดขึ้น, **ระบบทำความสะอาดตัวเองแบบอัตโนมัติ** พร้อมหน้าจอแสดงผลที่แสดงสถานะการทำงานของหลอด , อายุการใช้งานของหลอด (Lamp life), Dose ที่เกิดขึ้น, อัตราการไหลของน้ำ โดยแสดงข้อมูลแบบ Real-time ซึ่งสามารถนำไปใช้ฆ่าเชื้อได้ทั้งระบบน้ำอุปโภคและบริโภค (Portable), น้ำเสีย (Wastewater) และน้ำที่ต้องการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)

CROSSFIRE TECHNOLOGY จาก UVPURE ได้รับการยอมรับจากหลากหลายธุรกิจ เช่น Netatech, Algoma Orchard, Aquapoint และ Clearford อีกทั้งได้รับรางวัลมากมาย เช่น Artemis Top 50 Clean Tech Company Award, Going Green Global Top 200 Award และ Canadian Drinking Water Association Award for Innovation

จึงเป็นทางเลือกที่ดีให้กับหลายหลายธุรกิจและอุตสาหกรรมที่ต้องการฆ่าเชื้อในน้ำโดยไม่ใช้สารเคมี ไม่ทิ้งสารตกค้าง และมีประสิทธิภาพ

สนใจสินค้าหรือสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

LEAFPOWER บริษัท ลีฟพาวเวอร์ จำกัด

Plug&Play Air-cooled Mini Chiller

Plug&Play Air-cooled Mini Chiller "CACU-PHE" model by Uni-Aire provides chilled water on-the-go with IoT remote monitoring and control capabilities. Available in various capacities from 2.5 to 12TR, it is an ideal solution when you need chilled water fast.

UNI-Aire®

Key Features

- Compact, Space-saving, High-mobility design
- Built-in water pump and stainless water tank
- Durable design with Rust-resistant PP-R pipes
- High Energy Efficiency: Hermatic scroll compressor and Plate Heat Exchanger evaporator
- Microcontroller control with IoT remote monitoring and control capabilities (optional)
- Complete Safety Protection: Main circuit breaker, Overload protection devices, High/Low pressure switch, Water flow switch, Freeze protection sensor
- Easy Maintenance

3 Easy Steps for Chilled Water

1. Connect water inlet/outlet
2. Connect power supply
3. Start the chiller

IoT remote monitoring and control system

- Monitor and control the chiller from anywhere via built-in 4G IoT module
- Friendly User Interface
- High stability Microsoft Azure Cloud Computing technology
- Auto alert via LINE message or e-mail for Predictive maintenance

UNI-Aire®

Uniaire Corporation Co.,Ltd.
69 Moo 3, King Kaew Rd., Bangplee
Samutprakarn 10540 Thailand
Tel. (66) 2312-4900
http://www.uni-aire.com
Email: technical-sale@uni-aire.com

Floor Radiant Cooling System

What's Radiant Cooling System?

Radiant Cooling System คือระบบทำความเย็นแบบแผ่รังสีโดยการใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนความร้อนแทนการใช้อากาศในระบบปรับอากาศแบบเดิม เพื่อลดอุณหภูมิภายในห้อง

เนื่องจากค่าความจุความร้อนของน้ำที่มีมากกว่าของอากาศถึง 4.23 เท่า ในขณะที่ความหนาแน่นของน้ำยังสูงกว่าของอากาศถึง 784.31 เท่า ดังนั้นน้ำจึงมีความสามารถในการรับความร้อนมากกว่าอากาศถึง 3,300เท่าโดยปริมาตร จึงเป็นที่มาว่าทำไมระบบการทำความเย็นด้วยน้ำเย็นจึงสามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่าระบบปรับอากาศ

What's Floor Radiant Cooling System?

Floor Radiant Cooling System คือระบบการทำความเย็นโดยการแผ่รังสีจากพื้นห้องโดยทำให้พื้นเย็นขึ้นและดูดซับความร้อน (Sensible Heat) จากส่วนต่างๆ ภายในห้อง ได้แก่ ผนัง ฝ้า แสงไฟและอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งความร้อนจากร่างกายผู้อยู่อาศัย

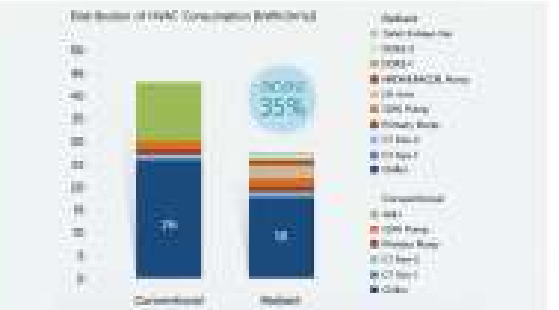
Why's Floor Radiant Cooling System?

Energy Saving

การใช้ระบบ Radiant Cooling ร่วมกับระบบเติมอากาศจากภายนอกหรือ DOAS (Dedicated Outside Air System) จะช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากระบบปรับอากาศได้กว่า 50% เนื่องจากใช้ขนาดเครื่องทำความเย็น (Chiller) ที่เล็กกว่า และไม่ต้องใช้ AHU (Air Handling Unit) ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้ จะใช้พลังงานไฟฟ้าคิดเป็นสัดส่วนถึง 90% ของพลังงานไฟฟ้าจากระบบปรับอากาศทั้งหมด

จากงานวิจัยที่จัดทำโดย Moore Timothy, UC Berkeley โดยการทำแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลสภาวะอากาศจริงในกรุงเทพมหานคร เปรียบเทียบระหว่างระบบ VAV จะพบว่าระบบ Radiant +DOAS จะประหยัดพลังงานไฟฟ้าถึง 54%

จากข้อมูลงานวิจัยของ New Building Institute จะพบว่าอาคารที่มีการใช้ระบบทำความเย็นฉบับแผ่รังสีมีประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานมากกว่า 90% เมื่อเปรียบเทียบกับอาคารทั่วไป และ 2 ใน 3 ของอาคารดังกล่าวได้รับคะแนน Energy Star มากกว่า 90



เมื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศจากการใช้งานจริงของ 2 อาคารที่มีรูปแบบเดียวกันในประเทศจีน คือ โดย Technical University of Braunschweig ประเทศเยอรมันนี จะพบว่าระบบปรับอากาศแบบ Radiant+DOAS สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากระบบปรับอากาศเมื่อเทียบกับระบบปรับอากาศทั่วไปได้ถึง 35%

ช่วยทำให้ผู้อยู่อาศัยรู้สึกสบายตัวขึ้น (Thermal Comfort)

ผู้อยู่อาศัยในอาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบ Radiant Cooling จะรู้สึกสบายตัวกว่าระบบปรับอากาศทั่วไป เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้อง ไม่มีผลประทะระหว่างอากาศและไอเสียรบกวน

โดยทั่วไปร่างกายมนุษย์จะมีการถ่ายเทความร้อนออกจากร่างกายในรูปแบบต่างๆ กัน โดยส่วนใหญ่จะเป็นการถ่ายเทความร้อนแบบการแผ่รังสีมากที่สุดถึงประมาณ 62% ซึ่งจะสอดคล้องกับงานวิจัยที่ว่า ร่างกายมนุษย์จะรู้สึกสบายที่สุดเมื่อร่างกายมีการถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสีความร้อนไม่ต่ำกว่า 50% อย่างน่าสนใจ

จากข้อมูลวิจัยของ New Building Institute จากกลุ่มตัวอย่าง 1,645 คน จะพบว่า 66% มีความพึงพอใจมากกว่าการใช้ระบบปรับอากาศแบบทั่วไปทั้งอาคาร

ปลอดภัยไร้ฝุ่นและเชื้อโรค (Hygienic)

เนื่องจากระบบ ใช้การแผ่รังสีความเย็นเป็นหลัก จึงไม่เกิดการบ้าพาฝุ่นละอองและเชื้อโรคที่มาจากการหมุนเวียนอากาศ นอกจากนี้แล้วการใช้ร่วมกับระบบเติมอากาศภายนอก (DOAS) จะช่วยทำให้ความดันภายในห้องสูงกว่าภายนอกจึงทำให้ฝุ่นละอองและเชื้อโรคไม่สามารถเข้ามาอยู่ในห้องผ่านทางช่องว่างประตูและหน้าต่างได้

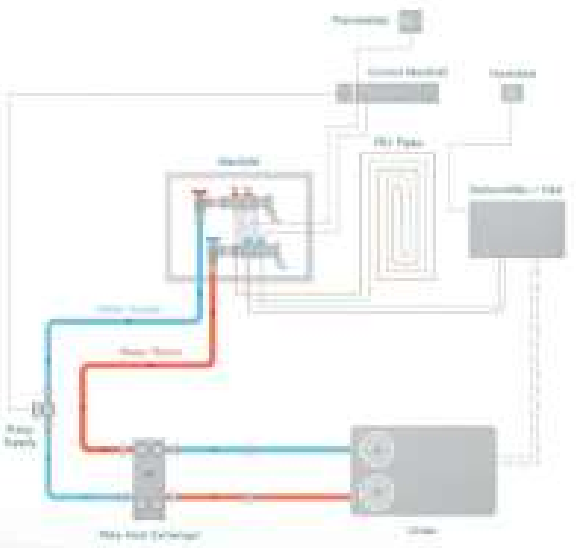
ภายในห้องดูสวยงาม (Aesthetical Advantage)

สามารถออกแบบตกแต่งได้เต็มที่โดยไม่ต้องกังวลกับท่อลมต่างๆ

System Diagram รูปแบบในการใช้งาน

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ระบบ Floor Radiant Cooling อาจออกแบบให้มีการใช้งานร่วมกับระบบเติมและปรับอากาศได้อีกทางด้วย

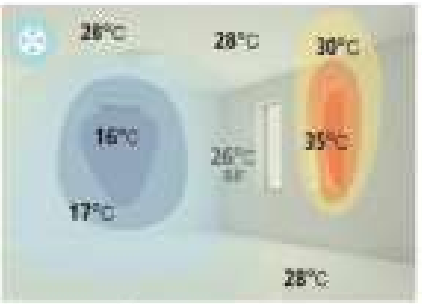
1. ระบบ Floor Radiant Cooling
   + ระบบควบคุมความชื้น (Dehumidifier)
2. ระบบ Floor Radiant Cooling
   + ระบบเติมอากาศจากภายนอก (OAU หรือ DOAS)
3. ระบบ Floor Radiant Cooling
   + ระบบปรับอากาศ (AHU)



Casa Tech Co., Ltd.
100/68 Room D, Sukhumvit 26,
Klongton, Klongtoey, Bangkok 10110
Tel. +66 2 058 5414
Mobile: +66 66-095-5619
Email: skn@casatech.co.th
Website: www.casatech.co.th

Wall and Ceiling Radiant Cooling System

Ceiling Radiant Cooling System คือ ระบบทำความเย็นแบบการแผ่รังสีจากเพดานเย็นโดยการดูดซับพลังงานความร้อนจากส่วนต่างๆ ภายในห้อง ทำให้เกิดสภาวะอุณหภูมิภายในห้องที่เหมาะสำหรับการอยู่อาศัย หรือ สภาวะสบาย (Comfort Zone)



ภาพที่ 1 ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน

ภาพที่ 2 ระบบปรับอากาศแบบ Ceiling Radiant Cooling

ในระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าอากาศมีการไหลเวียนที่ไม่เหมาะสมและมักจะทำให้ผู้อยู่อาศัยอยู่ในสภาวะไม่สบายตัวหากเครื่องไม่ได้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง จากภาพที่ 2 ระบบปรับอากาศแบบ Ceiling Radiant Cooling ความเย็นแผ่ไปทั่วพื้นผิวในห้องอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึงทุกพื้นที่ภายในห้อง

โดยใช้ท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่าระบบ Ceiling Radiant Cooling อื่นๆ และมีลักษณะรูปร่างการขดท่อแบบหมุนวน (Spiral) ช่วยให้มีความยืดหยุ่นเปลี่ยนความยาวได้มากขึ้น ทำให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูง

Wall Radiant Cooling System คือ ระบบการทำพื้นที่ผนังให้มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง ทำให้เกิดการแผ่รังสีของคนและห้องมาสู่อากาศภายในห้องเมื่อมีอุณหภูมิแตกต่างระหว่างผนังกับอากาศในห้องจะทำให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศโดยธรรมชาติซึ่งมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นกับค่าอุณหภูมิแตกต่างนั้น การทำความเย็นที่ผนังเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ยอดเยี่ยมหากมีพื้นที่โถงเล่นหรือเท่าแก่ซึ่งจำเป็นต้องคงสภาพเดิมไว้

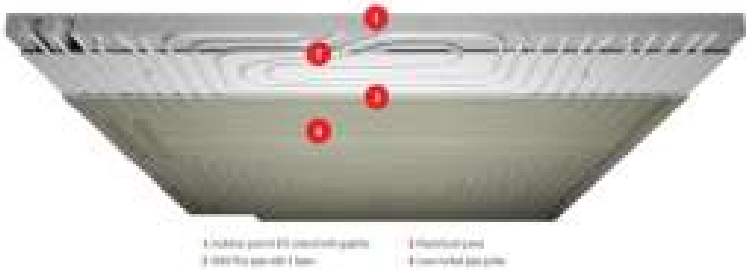
Wall Radiant Cooling System รับความร้อนสัมผัสของห้องอุณหภูมิของแผงต้องสูงกว่าจุดน้ำค้างของห้องความร้อนแฝงภายในห้องจะต้องใช้การระบายอากาศและการผสมของอากาศภายในห้องกับอากาศบริสุทธิ์ที่มีความชื้นต่ำกว่าเพื่อควบคุมจุดน้ำค้างของห้องให้ต่ำกว่าอุณหภูมิของแผงรังสีความร้อนอุณหภูมิของ Wall Radiant Cooling System จะต่ำกว่าอุณหภูมิกระเปาะแห้งของห้องปรับอากาศ การถ่ายเทความร้อนจากพื้นเหนือแผงอาจถ่ายเทผลมาที่แผงด้านบนมากกว่าปกติ จึงควรพิจารณาเรื่องฉนวนของแผงและพื้นเพื่อลดความร้อนถ่ายเทและควบคุมอุณหภูมิของพื้นเหนือแผงด้วย ถ้าห้องด้านบนไม่ปรับอากาศควรตรวจสอบอุณหภูมิพื้นผิวพื้นด้านบนเพื่อป้องกันการเกิดความชื้นตัวที่พื้นการเลือกวัสดุและผนังห้องควรพิจารณาเรื่องการป้องกันความร้อนเป็นพิเศษ เพราะนอกจากจะประหยัดพลังงานสำหรับเครื่องปรับอากาศแล้ว ยังทำให้สามารถลดขนาดเครื่องทำน้ำเย็นลดพื้นที่แผงรังสีความร้อนทำให้สามารถลดต้นทุนได้ด้วย

ภาพที่ 3 Wall Radiant Cooling System

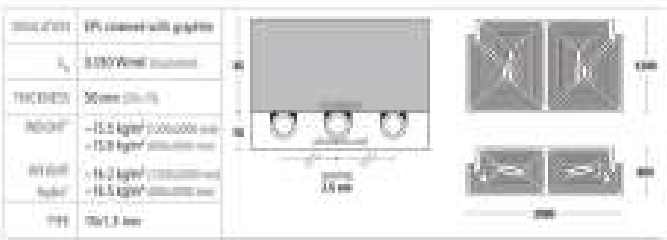
สำหรับอากาศทั่วไปมีทั้งการระบายความร้อนสัมผัสและความร้อนแฝง ความร้อนแฝงที่อากาศปริมาณนี้ เมื่อตึงความชื้นออกให้ต่ำกว่าจุดน้ำค้างของห้องจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง จึงสามารถใช้ลดความร้อนสัมผัสของห้องได้จำนวนหนึ่ง

โดยแผ่นที่ใช้สำหรับ Ceiling Radiant สามารถใช้หรือประยุกต์เป็น Wall Radiant ได้ เนื่องจากมี Concept การใช้งานที่ไม่ต่างกัน โดยมีรายละเอียดการติดตั้งของ Ceiling Radiant และประสิทธิภาพของ Ceiling Radiant และ Wall Radiant ดังนี้

ตัวอย่าง Model
ส่วนประกอบของระบบ Ceiling Radiant Cooling



ภาพที่ 4 ส่วนประกอบของระบบ Ceiling Radiant Cooling



ภาพที่ 5 ลักษณะแผ่นวัสดุสำหรับงาน Ceiling radiant cooling

ภาพที่ 6 Thermal Output ของแผ่น Ceiling radiant cooling

ภาพที่ 7 ลักษณะการติดตั้งของแผ่น Ceiling Radiant Cooling สำหรับโปรเจคต์ต่างๆ

CASA TECH
Casa Tech Co., Ltd.
100/68 Room G, Sukhumvit 26,
Klongton, Klongtoey, Bangkok 10110
Tel: +66 2 016 5414
Mobile: +66 66-095-0697
Email: skrit@casatech.co.th
Website: www.casatech.co.th

ARMSTRONG

360 SERVICE AND SUPPORT

BUILDING LIFECYCLE PERFORMANCE MANAGEMENT

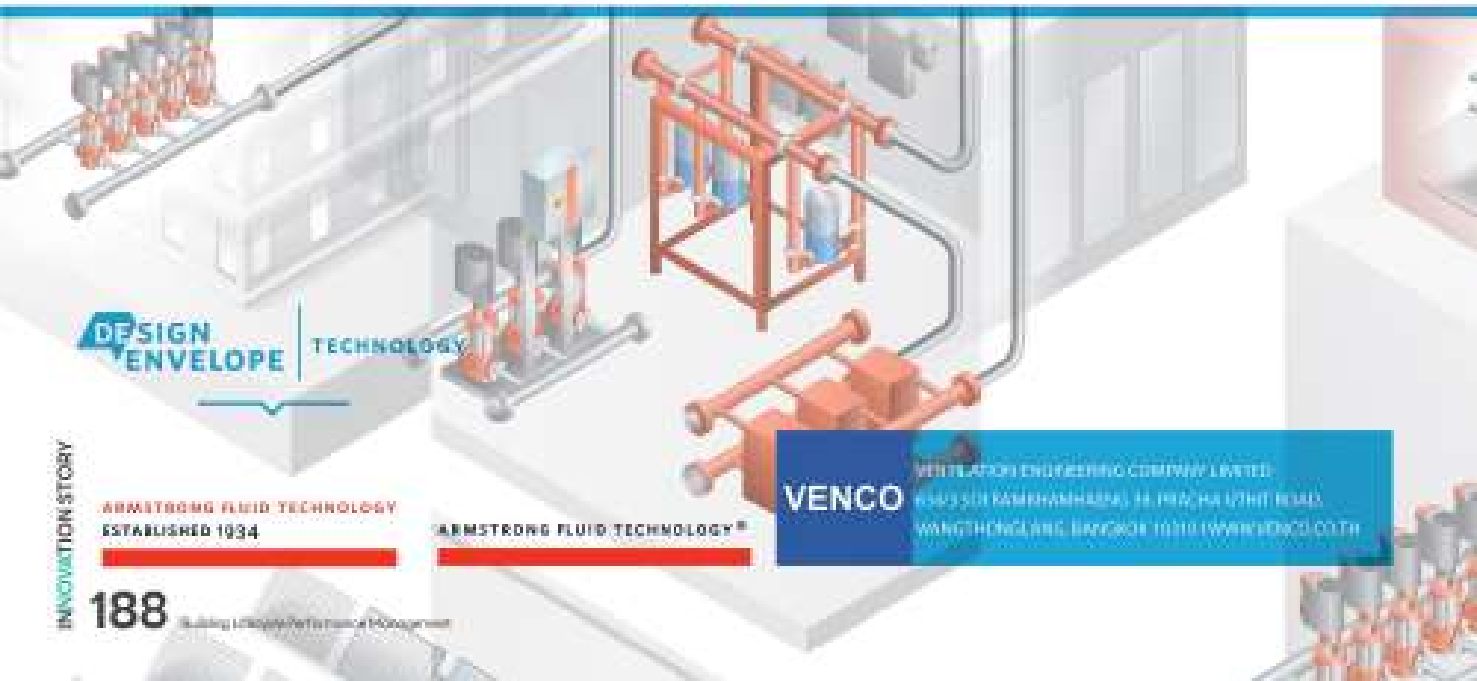
OPTIMIZED SOLUTIONS

START-UP & COMMISSIONING

PERFORMANCE MANAGEMENT SERVICE

MAINTENANCE, REPAIRS & PARTS KITS

PERFORMANCE UPGRADE & OPTIMIZATION



DESIGN ENVELOPE | TECHNOLOGY

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY
ESTABLISHED 1934

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY®

VENCO VENTILATION ENGINEERING COMPANY LIMITED
WANGTHONGLANG, BANGKOK 10310 | WWW.VENCO.CO.TH

ARMSTRONG

THE HEART OF YOUR BUILDING NOW HAS A BRAIN

Armstrong Fluid Technology is known around the world as a leader and innovator in the design, engineering and manufacturing of intelligent fluid-flow equipment.

On the foundation of our core competencies in Demand-based control, Digitalization, Fluid flow, and Heat transfer we are uniquely positioned to combine high-quality hardware, controls intelligence, and related services into fully integrated building energy solutions. These solutions offer you optimum lifetime building performance through maximum design, build and operating flexibility, lowest project and operating risks, and lowest installed and life cost.

SECTORS WE SPECIALIZE IN

INDUSTRIAL · DATA CENTRE · HEALTHCARE · RETAIL · GOVERNMENT · COMMERCIAL

RESIDENTIAL · ENERGY SERVICES · SPORTING EVENTS · HOSPITALITY · EDUCATION · TRANSPORTATION

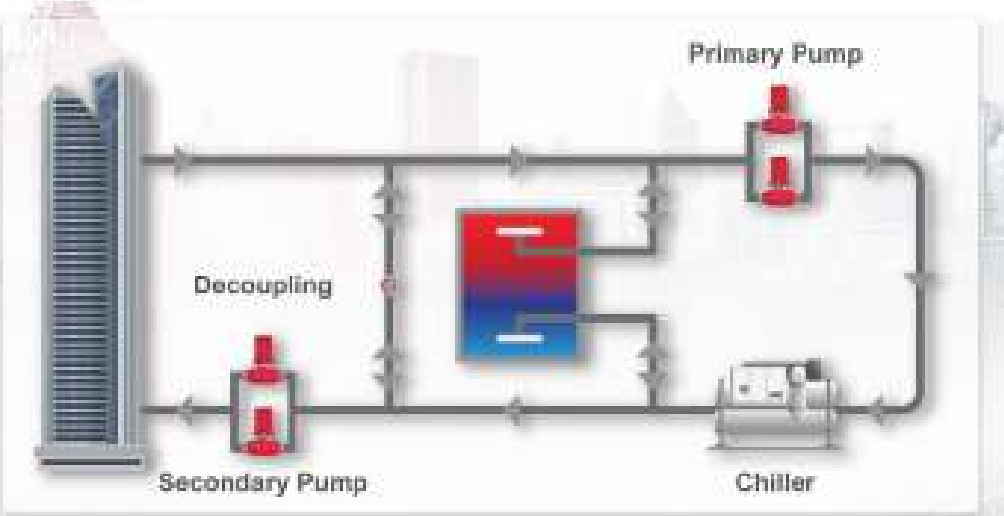
ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY
ESTABLISHED 1934

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY ®

VENCO

Chilled Water Thermal Energy Storage (CW TES) System

Chilled water thermal energy storage system utilizes off-peak electricity, which is usually cheaper than on-peak, electricity to cool off water. The system utilizes only the sensible heat of water for cooling energy storage in a chilled water storage tank and discharges the stored coldness for air-conditioning in on-peak time. This operation scheme will reduce the total energy consumption and operation cost.



Features of CW TES System

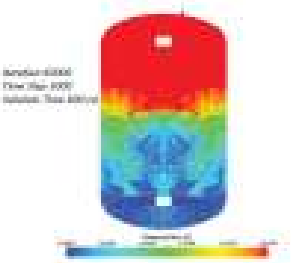
Lowest initial investment cost.
Simple system without additional heat exchangers and less equipment.
30% energy saving by utilizing conventional chillers whose efficiency is higher than low-temperature chillers.
Easy to convert conventional system into CW TES system by adding only chilled water storage tank.
Convertible to heating purposes.
Environmentally friendly system free from brine.
Storage water can be utilized as a fire-fighting source.

Limitation

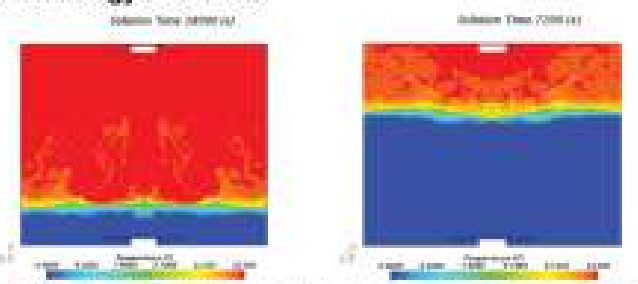
Requires larger installation area and storage volume compared with Ice Storage System.

Stratification in CW TES

FT Energy CW TES System



Key Technology of CW TES



The key technology of CW TES system is the diffuser design which ensures thermal stratification of chilled water and warm water by density difference. FT Energy's Technology is the state-of-the-art technology which is recommended at ASHRAE's design guideline.

FT ENERGY

VENCO

Ventilation Engineering Company Limited
634/3 Soi Ramkhamhaeng 39, Pracha Uthit Road,
Wangthonglang, Bangkok 10310 I www.venco.co.th

Your water and energy management technology experts.
We use the most cutting-edge technologies to improve and maintain the heat transfer performance of large scale cooling systems.
We focus on reducing the world's carbon footprint by saving energy and water, automating tube cleaning, and developing new ways to treat water.
Using our products, you're reducing your power bills and water use and eliminating harsh chemicals while being environmentally friendly.
So you don't just save money; you're saving the planet.

15% – 25%
Reduction in electrical bills of large-cooling chillers

100% chemical-free treatment technology for cooling towers

50% – 100%
reduction in water consumption

Meet Our Technologies

Automatic condenser tube cleaning system - ACCS
Designed to clean and maintain water chillers, reducing energy consumption by up to 20%.
As a result, you save money on electricity costs, and support decarbonization efforts and contribute to a greener planet.

Non-Chemical water treatment for cooling towers
This technology eliminates harmful chemicals (Zero chemicals) used for cooling tower water treatment and saves 50% of blowdown water and electricity. The Scaling deposition is eliminated by extending the life of the equipment and lowering operational costs.

- **Energy Saving** Our systems cut energy costs for comfort cooling by up to 25% and improve the cooling process.
- **Money Saving** Improve the energy efficiency of your chillers, cut down on maintenance, tube corrosion, and failure, and make your capital equipment last longer.
- **Sustainable** Our chemical-free solutions reduce safety, health, and environmental concerns.
- **Proven** Our products have already proven their value to our clients Globally saving them thousands of dollars every year.
- **Simple** Our systems are designed for reliability. Moving parts are minimized to prevent mechanical failure and produce world-class performance.

(Walk a few of them)

100	
80	
50	
27	
25	Brookfield
23	
16	
15	Honeywell
14	
12	

Our Presence:

CET ENVIRO
CLEAN ENERGY TECHNOLOGIES

VENCO

Ventilation Engineering Company Limited
634/3 Soi Ramkhamhaeng 39, Pracha Uthit Road, Wangthonglang, Bangkok 10310 I www.venco.co.th

ปฏิวัติระบบท่อน้ำเย็น: นวัตกรรมท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูป

เนื่องจากความต้องการระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องความต้องการเพื่อตอบโจทย์การอาจระบบท่อน้ำเย็นสำหรับระบบปรับอากาศที่เชื่อถือได้ และคุ้มค่า จึงกลายเป็นสิ่งสำคัญยิ่งจากที่กล่าวมาข้างต้นนี้ การเลือกท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปได้กลายเป็นตัวเลือกแรกสำหรับอุตสาหกรรมระบบปรับอากาศ ซึ่งนอกจากจะให้ประโยชน์มากมายให้กับทั้งอุตสาหกรรม และ เจ้าของอาคาร บทความนี้ ได้จะลักษณะที่เป็นนวัตกรรมใหม่และมีการได้เปรียบของท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปและผลกระทบที่เปลี่ยนโฉมในทางที่ดีต่อระบบท่อน้ำเย็นในอาคารสาธารณะ

เพิ่มประสิทธิภาพ และ ประหยัดพลังงาน:

ข้อได้เปรียบที่สำคัญประการหนึ่งของท่อที่มีการหุ้มฉนวนสำเร็จรูปไว้ล่วงหน้าคือความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานท่อเหล่านี้ได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อลดการสูญเสียความร้อนระหว่างการส่งน้ำเย็นเพื่อให้มั่นใจว่าระบบทำความเย็นทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพด้วยการลดการเพิ่มอุณหภูมิหรือ ลดการสูญเสียความเย็น ท่อที่มีการหุ้มฉนวนสำเร็จรูปล่วงหน้าสามารถช่วยรักษาอุณหภูมิให้สม่ำเสมอทั่วทั้งระบบอย่างยาวนาน ส่งผลให้ประหยัดพลังงานได้มาก และ ลดต้นทุนการดำเนินงานสำหรับเจ้าของอาคารได้อย่างยิ่งขึ้น

คุณสมบัติของฉนวนที่เหนือชั้น:

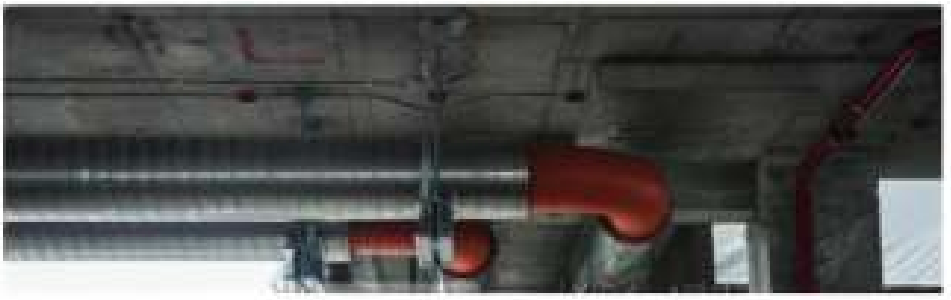
ท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปได้รับการออกแบบการวิศวกรรมด้วยชั้นฉนวนคุณภาพสูงรอบแกนท่อชั้นฉนวนกันความร้อนซึ่งเป็นโฟมพิเศษชนิดเซลล์ปิด ที่มีค่าการนำความร้อนต่ำ (0.023 W/mK) ทำหน้าที่เป็นฉนวนประสิทธิภาพสูงคู่กับแผ่นโลหะ/หรือ HDPE (ที่เป็นปลอกหุ้ม) เป็นตัวกั้นความร้อน ป้องกันการควบแน่น และ รักษาอุณหภูมิของน้ำเย็นให้อยู่ในระดับที่ต้องการ ด้วยความแตกต่างจากระบบฉนวนแบบดั้งเดิมดังกล่าวท่อที่หุ้มฉนวนสำเร็จรูปช่วยลดความจำเป็นในการใช้วัสดุฉนวนเพิ่มเติมทำให้กระบวนการติดตั้งคล่องตัวขึ้น และลดต้นทุนโครงการโดยรวม

ทนทานและใช้งานได้ยาวนาน:

ฉนวนได้รับการสร้างขึ้นเพื่อให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่สมบุกสมบันท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปมีความทนทานเป็นพิเศษปลอกหุ้มด้านนอกที่เชื่อแกร่งช่วยป้องกันการกัดกร่อน ป้องกันรังสียูวี และ ทนต่อแรงปีนยัด ทำให้มั่นใจได้ถึงอายุการใช้งานที่ยาวนานของทั้งระบบฉนวน และท่อ ชั้นฉนวนเป็นเนื้อเดียวกันโดยไม่มีรอยต่อ ช่วยขจัดปัญหาไอน้ำเข้า และ ขจัดปัญหา CUI (corrosion under insulation การกัดกร่อนใต้ฉนวน) อายุการใช้งานที่ยาวนานนี้ส่งผลให้ความต้องการในการบำรุงรักษาลดลง ลดเวลาหยุดทำงานของระบบปรับอากาศ (เพื่อการดูแลรักษา หรือ ซ่อมแซม) และ ยกระดับความมั่นใจในการทำงานของระบบปรับอากาศ

การป้องกันการควบแน่น:

หนึ่งในความท้าทายที่ระบบน้ำเย็นต้องเผชิญ คือ การควบแน่นเป็นหยดน้ำของไอน้ำที่ด้านนอกของท่อ และ ไอ้ชั้นฉนวน (CUI) ซึ่งนำไปสู่ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เช่น การกัดกร่อน การเติบโตของเชื้อรา และ การสูญเสียพลังงาน ท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปป้องกันปัญหานี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการกำจัดการควบแน่นเป็นหยดน้ำของไอน้ำอย่างสิ้นเชิงชั้นปลอกทำหน้าที่เป็นตัวกั้นไอน้ำร่วมกันชั้นโฟมพิเศษชนิดเซลล์ปิดที่เป็นเนื้อเดียวกันสามารถป้องกันไม่ให้ความชื้นเข้าถึงพื้นผิวท่อด้วยการลดความเสี่ยงของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการควบแน่นเป็นหยดน้ำเจ้าของอาคารสามารถสบายใจกับความทนทานที่เพิ่มขึ้นของระบบท่อน้ำบำรุงรักษาที่ลดลงและคุณภาพของระบบปรับอากาศภายในอาคารที่ดีขึ้น



ติดตั้งง่าย และ ยืดหยุ่น:

นวัตกรรมท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปช่วยลดความยุ่งยากในการติดตั้งส่งผลให้ประหยัดเวลาและแรงงานได้มากด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปและการเก็บงานหุ้มฉนวนเฉพาะข้อต่อที่หน้างานทำให้สามารถประกอบระบบท่อได้อย่างรวดเร็วลดเวลาในการติดตั้งและทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้ ท่อที่หุ้มฉนวนล่วงหน้านี้ยังมีความยืดหยุ่นในการออกแบบรองรับเค้าโครงอาคารและการทำหมดคำระบบต่างๆได้ดี ความสามารถในการปรับเปลี่ยนได้หลากหลายนี้ ช่วยให้สามารถเข้ากันโครงสร้างใหม่ และ โครงสร้างที่มีอยู่ ได้อย่างราบรื่น ทำให้เป็นตัวเลือกที่เหมาะสำหรับเจ้าของอาคารที่ต้องการอัพเกรด หรือ ขยายระบบปรับอากาศ

เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม:

นอกจากข้อดีในการใช้งานแล้วท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปยังช่วยสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนอีกด้วยท่อเหล่านี้ช่วยลดการปล่อยคาร์บอนที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศโดยการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้เหมาะสมที่สุดนอกจากนี้การใช้วัสดุฉนวนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเช่นโฟมโพลียูรีเทนที่ใช้น้ำเป็นBlowingAgent(การทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศเป็นศูนย์)ช่วยให้มั่นใจได้ว่าระบบท่อเป็นไปตามมาตรฐานอาคารสีเขียว เจ้าของอาคารสามารถภาคภูมิใจในการนำการแก้ปัญหาที่ยั่งยืนมาใช้ ซึ่งส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และ การดูแลสิ่งแวดล้อม

นวัตกรรมของท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปได้ปฏิวัติอุตสาหกรรมระบบปรับอากาศมอบประโยชน์มหาศาลให้กับทั้งอุตสาหกรรมและเจ้าของอาคารจากประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้น และ การประหยัดต้นทุน ไปจนถึงความทนทาน และ ความสะดวกในการติดตั้ง ระบบท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปเหล่านี้ได้กลายเป็นสิ่งนี่ก่าที่ขาดไม่ได้ในระบบท่อน้ำเย็นสำหรับอาคารสาธารณะด้วยคุณสมบัติของฉนวนที่เหนือกว่าและการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ท่อหุ้มฉนวนสำเร็จรูปจึงเป็นคำตอบที่เชื่อถือได้ และ ยั่งยืน สำหรับการตอบสนองความต้องการที่มีวิวัฒนาการมากขึ้นของระบบปรับอากาศสมัยใหม่ด้วยการใช้เทคโนโลยีที่เป็นนวัตกรรมนี้เจ้าของอาคารสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่สะดวกสบายในขณะที่ สามารถลดการใช้พลังงาน และ ส่งเสริมความยั่งยืนของอาคาร และ สิ่งแวดล้อมในระยะยาว

GEKKO
Gekko Industries Co., Ltd.
เขตจอมทอง กทม. 10150
โทร. 02 874 1211
Email : info@gekkoindustries.net
www.http://www.gekkoindustries.net

Thailand's First and Leading Expert in Private District Utility Design and Implementation

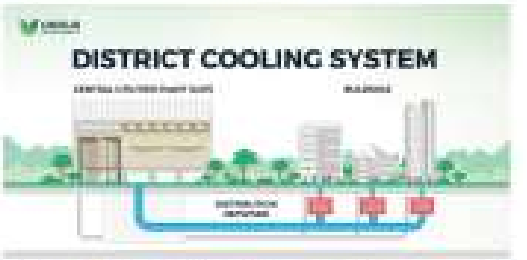
Our planet is in the state of climate emergency. We are on the brink of dangerous climate tipping point, caused by higher emission of CO_2 around the world. We must immediately act and tackle the major sources contributing to the current environment crisis. We can address the inefficient use of energy, challenges created by the air-conditioner with high GWP (Global Warming Potential) refrigerant, or plastic waste created by drinking water bottles.

District Utility System and **Central Utility Plant (CUP)** focus on our commitment to create a positive impact to our planet through better water and energy management, and lowering the waste of resources. Our CUP creates an economy of scale that drives efficiency, manages cooling loads, and reduces running costs. Sustainability is at the heart of everything we do.

DISTRICT COOLING SYSTEM (DCS)

Distributes cooling to multiple buildings by producing chilled water at a central utility plant (CUP) and passing them through underground distribution network for air conditioning use. Each resident purchases chilled water for cooling in their area without the needs to install their own chiller or air-conditioners.

DSC has proven to be a major contributor to Greenhouse Gas reduction and is suitable to apply for downtown business districts and institutional settings such as college campuses.



DCS Components

1. Central Utility Plant (CUP): Generate chilled water for cooling
2. Distribution Network: Carry chilled water from the CUP or storage tank to each building via chilled water supply pipe in utility tunnel.
3. Energy Transfer Station (ETS): Located in each area inside building, ETS transfers cooling energy from chilled water to air-conditioning units inside the building.

DISTRICT DRINKING WATER SYSTEM (DDWS)

With Unisus's design capability and infrastructure development, we can provide District Drinking Water plant that allows residents to drink water straight from dedicated tap, separated from standard water system. Utilizing Reverse osmosis and UV sterilizer throughout the network, our drinking water is **fresh and pure**.

DDWS Components

1. Drinking Water Plant: Multi-layer water purification process (Multimedia filter, RO, Ozone) and water quality control.
2. Distribution Network: Distribute drinking water to buildings via utility tunnel, equipped with UV disinfection and water quality monitoring.
3. In-room Smart Faucet: Provide automatic UV disinfection for safe and clean drinking water.

OUR SERVICES & CAPABILITIES

CONCEPT
- Concept Development
- Feasibility Study
- Technical and Financial
- Business Model Development
- Licensing

DESIGN
- Conceptual and Detailed Design
- Detail Feasibility Study (Technical and Financial)

BUILD
- Funding
- Engineering, Procurement, Construction, and Installation
- Testing and Commissioning

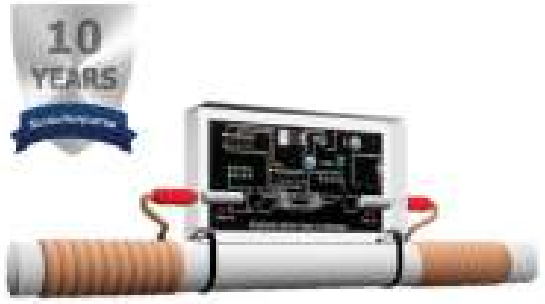
OPERATE
- Selling Agreement
- Operation and Maintenance
- Billing System
- Customer Services

UNISUS GREEN ENERGY

UNISUS GREEN ENERGY COMPANY LIMITED
Part of DTCO, EEC, and B.Grimm
No.42, EEC Academy Building, Soi Ramintra 97, Ramintra Rd., Kannayao Subdistrict, Kannayao District, Bangkok 10230
T: +66 2130 4590
https://www.unisusgreenenergy.com/

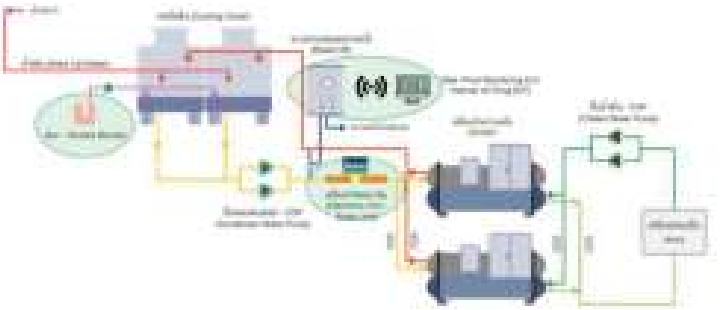
Vulcan-The Eco-Friendly Anti-Scale System

เป็นเทคโนโลยีที่คิดค้นและพัฒนาขึ้นจากประเทศเยอรมัน ใช้หลักการคลื่นความถี่ จัดการปัญหาตะกรันแบบ Physical Water Treatment ที่สามารถกำจัดและสลายตะกรันในระบบน้ำร้อน และระบบคูลลิ่งทาวเวอร์ แบบไม่ใช้สารเคมี ไม่ใช้ระบบแม่เหล็กแหนี่ยวนำ ใช้พลังงานต่ำ ติดตั้งตัวอุปกรณ์เองแทบไม่ต้องมีการบำรุงรักษา รับประกันการใช้งานทุกชิ้นส่วนอุปกรณ์จากเยอรมันเป็นเวลา 10 ปี



Vulcan WE System Diagram

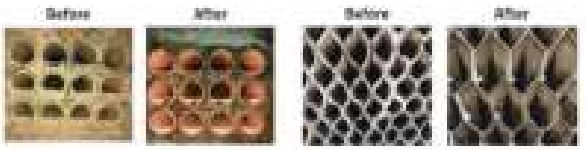
ตัวอย่างโดยสังเขปแสดงอุปกรณ์และการติดตั้งระบบ Vulcan WE ในระบบน้ำ Condenser – Cooling Tower



ลดตะกรันในระบบ Chiller – Cooling Tower เพิ่มประสิทธิภาพการระบายความร้อน และประหยัดค่าใช้จ่าย

หนึ่งในปัจจัยสำคัญของการประหยัดค่าไฟในระบบน้ำเย็น Chiller คือการเลือกใช้ระบบ Water Treatment ที่มีประสิทธิภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ระบบ Vulcan WE Water Treatment System คือการนำเอาเทคโนโลยีการจัดการตะกรันที่มีประสิทธิภาพทำงานร่วมกันกับ Non-oxidizing Biocide และระบบ Online Monitoring System สามารถดูแลจัดการปัญหาตะกรันได้ทั้งระบบ ได้แก่ ชุดระบายความร้อน Shell and Tube ของ Chiller, Condenser Piping System และ Cooling Tower ส่งผลให้ประสิทธิภาพการระบายความร้อนของเครื่อง Chiller ดีอย่างต่อเนื่อง และยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาแยง Tube Chiller ได้ นอกจากนี้ระบบท่อ Condenser ที่สะอาดสามารถลดการทำงานของ Condenser Pump ได้อีกด้วย



คุณสมบัติและจุดเด่นของระบบ Vulcan WE Water Treatment System

- **ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน** สามารถควบคุมค่าการระบายความร้อนให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้ (Approach Temperature)
- **ลดค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษา** ประหยัดค่าทำความสะอาดแยง Tube Chiller
- ดูแลระบบท่อน้ำ Condenser **ลดปัญหาตะกรันทั้งระบบ** ช่วยรักษาแรงดันตกคร่อม และอัตราการไหลในระบบท่อน้ำให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานออกแบบ
- **ลดค่าใช้จ่ายเคมีและเกลือเรซิน** ช่วยลดการเติมเคมีป้องกันตะกรัน และการเติมเกลือในระบบกรองเรซินได้
- เทคโนโลยี Pulse-Power Chemical Free Water Treatment ได้รับการ**รับรองโดย ASHRAE Green Tip No.14** ทางเลือกทดแทนการใช้สารเคมีในระบบน้ำคูลลิ่ง

sgi Technology Co., Ltd.
587/1-2, Rama 3 Road, Bangkhongphang, Yannawa, Bangkok 10120
T. 02-004-6681 | E. info@sgi-technology.com
Line ID : @sgionline | www.sgisustainability.com

“JAF” Virus Guard Air Filtration Equipment
“นวัตกรรมเพื่อคนที่คุณรัก”

เป็นที่ทราบกันดีในปี 2019 ไล่เรียงมาถึงปัจจุบัน โลกที่เราได้อาศัยอยู่นั้น ได้พบเจอโรคร้ายแรงที่อุบัติขึ้นมาใหม่ ซึ่งองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ได้ตั้งชื่อและเรียกว่า Covid-19 เป็นต้นมา ทุกคนทราบดีถึงความอันตรายของโรคซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวยังไม่มีวัคซีนป้องกันและกลัวการแพร่กระจายของโรคเป็นอย่างมากซึ่งโรคดังกล่าวก็ส่งผลกระทบกันมนุษย์ทั้งโลกหลายครอบครัวสูญเสียคนอันเป็นที่รักหลายคนกลัวการใช้ชีวิตประจำวัน หลายคนมีอาการต่อเนื่อง มีอาการไอ ปวดเมื่อยร่างกาย เหนื่อยง่าย ถึงแม้จะหายจากโรคและมีภูมิคุ้มกันจากโรคนี้แล้ว

บริษัท เจแปน แอร์ฟิลเตอร์ จำกัด ผู้ผลิตแผ่นกรองอากาศชั้นนำจากประเทศญี่ปุ่น ภายใต้สโลแกน “ For People, ForEnvironment” ได้มุ่งเน้นพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพสินค้าภายใต้มาตรฐานสากลและเป็นที่ยอมรับในหลายประเทศทั้งในทวีปเอเชีย, ลาตินอเมริกา และ มีแผนขยายตลาดไปยังทวีปอื่นๆ ต่อไป ในอนาคตอันใกล้เพื่อให้ครอบคลุมตลาดทั้งโลก

บริษัท เจแปน แอร์ฟิลเตอร์ ได้คิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมาอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ตอบโจทย์กับสถานการณ์ปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ Virus Guard เป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ ที่มีนวัตกรรมผสมผสาน ทั้งในเรื่องของการกรองฝุ่น และ การกำจัดกลิ่นไม่พึงประสงค์ (Odor Gas) และ กลุ่มแก๊สพิเศษต่างๆ เช่น แก๊สในกลุ่ม VOCs Gas, Acid Gas, Base Gas และ HCHO Gas ซึ่งจะมีปะปนมากับอากาศด้วย ผลิตภัณฑ์ “JAF” Virus Guard Air Filtration Equipment เป็นนวัตกรรมเพื่อคนที่คุณรัก ราคาเหมาะสมกับคุณภาพสินค้า สามารถใช้ได้หลากหลายทั้งในโรงงานอุตสาหกรรม, โรงงานอิเล็กทรอนิกส์, โรงพยาบาล, โรงงานยา, โรงงานอาหาร, โรงเรียนมหาวิทยาลัย, โรงแรม, ห้องแลป, ห้างสรรพสินค้า, โรงยิมนาสติก และ บ้านพักที่อยู่อาศัย เป็นต้น

ซึ่งในผลิตภัณฑ์ “JAF” Virus Guard Air Filtration Equipment ประกอบไปด้วย:-

1. แผ่นกรองอากาศชั้นต้น "DeoKleen Pre Filter" ทำหน้าที่กรองฝุ่นที่มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 10 ไมครอนขึ้นไป (ฝุ่น, เกสรดอกไม้, เรไรผิน, เส้นผมหรือขนของสัตว์เลี้ยง เป็นต้น)

2. แผ่นกรองเคมีคัล "TerraComb Chemical Filter" เป็นนวัตกรรมล่าสุดในการกรองกลิ่นและแก๊สต่างๆ ที่บริษัท เจแปน แอร์ฟิลเตอร์ จำกัด คิดค้นพัฒนาต่อยอดจากของเดิมและได้จดสิทธิบัตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งได้ต่อยอดนำปฏิบัติการการเร่งเชิงปฏิกิริยาแคตาลิติค แบบร้อน (Hot Catalytic) ในการกำจัด ลด ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์นำมาประยุกต์ดัดแปลงพัฒนาผสมผสานไปกับผงถ่านกัมมันต์ ขึ้นรูปให้มีลักษณะคล้ายรังผึ้ง (Ceramic Activated Carbon with Catalytic) เพื่อให้เกิดพื้นที่หน้าสัมผัสภายในมากขึ้นบวกกับการเพิ่มการเร่งเชิงปฏิกิริยาแคตาลิติคแบบเย็น(CoolCatalytic,นวัตกรรมที่1)ซึ่งเมื่อมีกลิ่นและแก๊สต่างๆไหลปะปนมากับอากาศไหลผ่านตัว "TerraComb" อากาศที่ไหลผ่านออกมาจะเป็นอากาศที่ดีไม่มีกลิ่นไม่มีประสงค์และแก๊สต่างๆมีความเข้มข้นลดลงและไม่ส่งผลอันตรายต่อสุขภาพอีกทั้งยังมีอัตราการต้านการไหลของอากาศ (Pressure Drop) ที่ต่ำมากๆ ส่งผลให้อากาศไหลผ่านสะดวกเมื่อเทียบกับแบบเดิม และ ประหยัดพลังงาน

3. หลอด UVC มีหน้าที่ฆ่าและกำจัดเชื้อโรคและแบคทีเรียที่ปะปนมากับอากาศ เช่น ไวรัสที่เกิดจากโรค Covid-19 เป็นต้น

4. แผ่นกรองอากาศ "Virus Guard LunaCel TVS HEPA Filters" ได้ถูกพัฒนาต่อยอดจาก HEPA Filter เดิม (นวัตกรรมที่ 2) ซึ่งออกแบบให้มีคุณสมบัติ สามารถกำจัดเชื้อไวรัสและลดการส่งผ่านเชื้อแบคทีเรีย (Remove & Inactivate) โดยใช้กลไกต้านไวรัสและแบคทีเรีย อธิบายได้ว่าเมื่ออนุภาคนาโนของสารประกอบทองแดงชนิดไนโนวาเลนต์ ที่ฮัดประจุเข้าไปที่เนื้อกรอง HEPA Filter และเมื่ออากาศไหลผ่าน HEPA Filter สารประกอบทองแดงจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจน (The Power of Copper Ions & reactive oxygen act) เกิดเป็นคุณสมบัติพิเศษสามารถลดและกำจัดเชื้อไวรัสและแบคทีเรียได้

เป็นบทสรุปได้ว่า บริษัท เจแปน แอร์ฟิลเตอร์ จำกัด มุ่งเน้นพัฒนาต่อยอดสินค้าและได้คิดค้นสร้างนวัตกรรมต่างๆมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ต่างๆทั้งปัจจุบันและอนาคต สินค้า "JAF" Virus Guard Air Filtration Equipment ตามที่ได้กล่าวมานั้น ได้รวมทั้ง 2 นวัตกรรมใหม่เข้าด้วยกันในตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ท่านได้สินค้าที่มีคุณภาพดีที่สุด เมื่อเทียบกับหลายเจ้าในตลาดและส่งต่อคนที่คุณรัก " For People, For Environment "

JAF®
JAPAN AIR FILTER
บริษัท เจแปน แอร์ฟิลเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด (สำนักงานใหญ่)
499/26 หมู่ที่ 13 ตำบลบางกะดี อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี 12000
โทร. 02-186-6942-3 ฟ็อกซ์ 02-186-6944
Email : sales@jafthailand.com
www.jafthailand.com
FB : JAF Thailand

ECO-WATER

ECO-WATER

NON-CHEMICAL WATER TREATMENT FOR COOLING TOWER

DISTRIBUTED BY MASSTEC LINK CO.,LTD

Ultrasonic

Oxidizer plate (Titanium)

Ionizer (Copper & Silver)

Guarantee Chiller approach temperature at 2°F

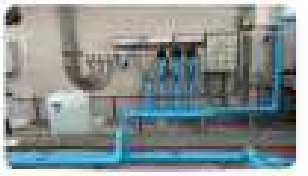
Key features

- Reduce maintenance and equipment costs by scale destruction, elimination of organic and inorganic and non-corrosive water.
- Prevent Algae, Bacteria, Legionella and Pneumophila that cause the Legionnaires Disease to operator.
- More saving make-up water, less bleed off water and increase COC (Cycle of Concentration) of the system.
- The ECO-WATER system draws only 1.2 amps of power for the whole system.
- Improved sustainability system by chemical eliminated.

Side Stream Arrangement

Operating parameter of Cooling Tower System

Parameter	Ideal Range
pH	7.0-7.2
Conductivity	1,500-2,000 micro$
Copper values	0.3-0.4 ppm



**Depend on proper preventive maintenance and system condition

Tel : 02-642-1616(Head Office) , 076-409-677(Southern Branch) MASSTEC LINK MASSTEC LINK OFFICIAL @masstec

Reflex Winkelmann

Distributed by MASSTECLINK

" Expertise is our asset, innovation is what drives us on "

HVAC system operating in a period of time will experience lost of performance and efficiency. For example, with the original design, HVAC system only needs to run at 75% capacity. However, when there is attenuation, even overloading will not meet the task

3 main factors, Loss efficiency (more power consumption) in Chilled water system ▶ **Insufficient pressure Air/Bubble lock in system Dirt/Rust** ▶ **Can be solved by REFLEX INNOVATION !**

Key features

- Automatic operation & control, connect to BMS, ensure nonstop & stable operation for HVAC system with different pressure fluctuation.
- System Pressure control+/- 0.2 bar at any single point of operation.
- Atmospheric closed expansion vessel with 2-pipes inlet & outlet to ensure the atmospheric degassing function of pressurisation system (Exclusive function of Reflex)
- Extremely small equipment and volume compare with static closed expansion tank due to no compressed air/gas chamber need.
- More than 30 fault messages for convenience system causes analysis.

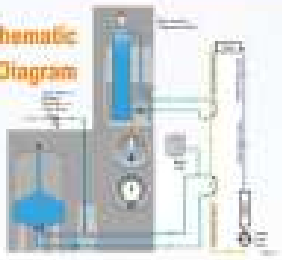
Key features

- Eliminate all types of air in HVAC system including free air, bubble micro bubble and dissolved air.
- Automatic operation & control to BMS.
- Extend life span of all equipment in Chilled water system as less Oxygen present in the water.
- Reduced the corrosion inhibitor cost as less Oxygen present in the water.
- Patented spraying method.

Key features

- Eliminate circulating air, micro-bubble, dirt and sludge particles (down to 5 micrometers).
- Fully automatic continuous operation.
- Easy maintenance only 5 mins operation.
- No need to shut off system or bypass while maintenance.
- Extreamly low pressure drop ex. only 5.32 KPa for DN200@180m3/hr.

System Schematic Diagram



Getting Greenmark points with Reflex

Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR)

เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียที่ประหยัดพื้นที่ สามารถทำงานได้แม้มีพื้นที่ขนาดเล็ก โดยวิธีเพิ่มตัวกลางพิเศษ ที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสสูง (MBBR Media) เพิ่มพื้นที่ในการยึดเกาะของจุลินทรีย์ลงในบ่อเติมอากาศของระบบบำบัดน้ำเสียที่ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษในการป้องกันการหลุดของตัวกลาง หากในบ่อเติมอากาศมีจุลินทรีย์มากจะเพิ่มโอกาสที่จุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์มากขึ้น กระบวนการนี้จึงทำให้บ่อเติมอากาศมีขนาดเล็กกว่าระบบเติมอากาศแบบเดิม และสามารถใช้ในการปรับปรุงระบบในกรณีที่ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตได้เป็นอย่างดี

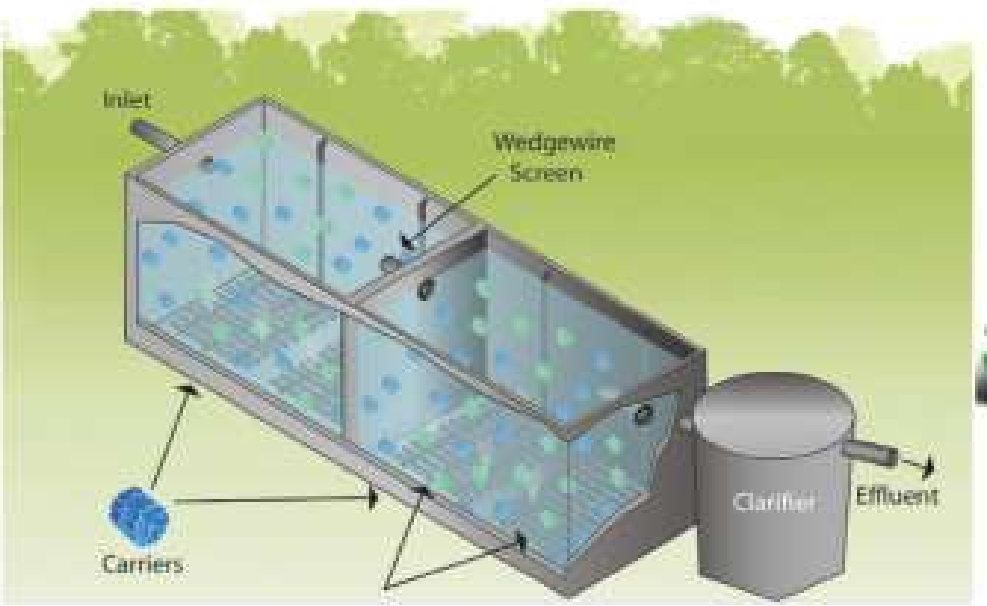
Membrane Bio Reactor (MBR)

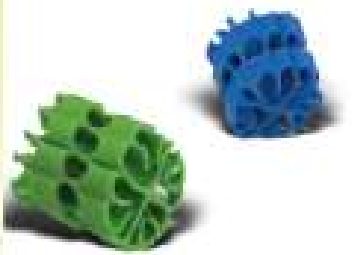
เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียที่ประหยัดพื้นที่ด้วยการลดการใช้งานถังตกตะกอนในระบบเติมอากาศการทำงานของระบบจะใช้ Membrane ที่มีรูพรุนขนาดเล็ก (ประมาณ 0.05 micron) และใช้เครื่องสูบน้ำ สูบน้ำส่วนใสผ่านเมมเบรนดังกล่าว รวมถึงด้วยรูพรุนที่มีขนาดเล็กนี้เองน้ำที่ออกจากระบบ MBR จึงมีความใสกว่าระบบอื่นๆ

ข้อดี

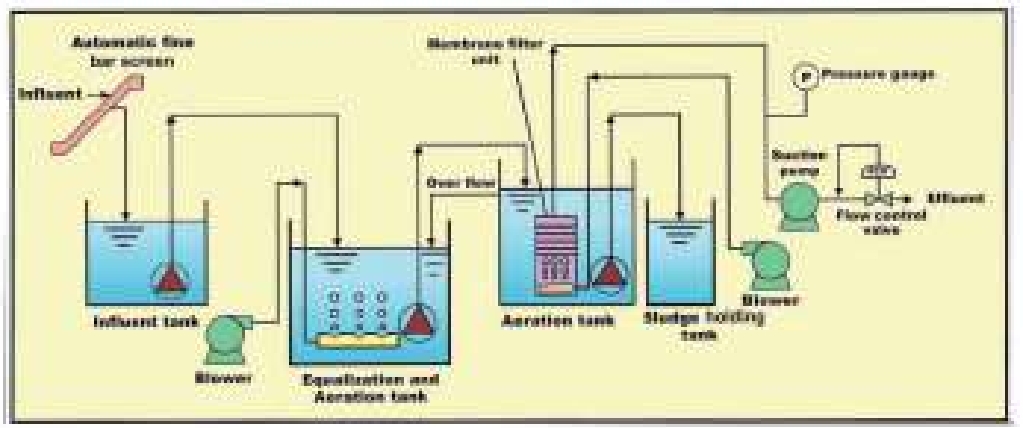
1. ประหยัดพื้นที่ก่อสร้าง
2. ง่ายต่อการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่

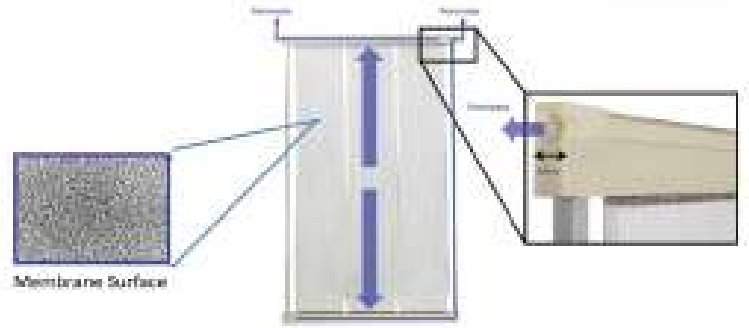
Wastewater Treatment Plant concept (MBBR)





Wastewater Treatment Plant concept (MBBR)





S.napa Thailand

บริษัท ส.นภา ประเทศไทย จำกัด
142 อาคารรุ่งสิริกิจ ชั้น 20 ถนนสุขุมวิท
แขวงคลองเตย กรุงเทพฯ
โทร. 02 653 0438
Email : snapa@snapa.co.th
www.snapa.co.th

แบบแปลน ระบบบำบัดน้ำสำหรับบ่อน้ำธรรมชาติ

บริษัท ส.นภา (ประเทศไทย) จำกัด ในเครือ เอสเอ็น กรุ๊ป เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและติดตั้งระบบบำบัดน้ำสำหรับบ่อน้ำธรรมชาติซึ่งเป็นระบบบำบัดและรักษาคุณภาพน้ำสำหรับระบบบำบัดน้ำสำหรับบ่อน้ำธรรมชาติเป็นการจำลองระบบนิเวศน์ในรูปแบบของทะเลสาบตามธรรมชาติโดยไม่ใช้สารเคมี และมีระบบฆ่าเชื้อโรคเพื่อบำรุงรักษาคุณภาพน้ำ ทำให้น้ำใส

ระบบบำบัดน้ำสำหรับบ่อน้ำธรรมชาติของส.นภาได้รับการออกแบบให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมและมีความเชื่อมโยงกับพื้นที่ใช้สอยโดยคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและสภาพแวดล้อมโดยรวมไปพร้อมๆกัน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของส.นภาจึงทำให้สามารถออกแบบ ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำสำหรับบ่อน้ำธรรมชาติโดยไม่จำกัดขนาดทำได้ทุกพื้นที่และช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเหมาะสำหรับโครงการต่างๆ ที่ต้องการเสริมสร้างและอนุรักษ์สภาพแวดล้อมโดยรวม ให้ยังคงเป็นธรรมชาติ มีความสะอาด บริสุทธิ์ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อดีของการทำระบบ BIO สำหรับบ่อน้ำธรรมชาติ :

• ระบบ BIO ในบ่อน้ำธรรมชาติช่วยให้สามารถใกล้ชิดกับธรรมชาติที่สวยงามได้ โดยปราศจากมลพิษทางน้ำที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้อยู่อาศัย เช่น สีหรือกลิ่นของน้ำเสียและเป็นระบบนิเวศที่ดีต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตใจ

•ระบบBIOทำหน้าที่กรองน้ำในบ่อให้เป็นน้ำที่สะอาดและปลอดภัยต่อร่างกายโดยผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วยระบบโอโซนและกรองฝุ่นผงตะกอนต่างๆ

• ระบบ BIO ช่วยทำให้คุณภาพน้ำในบ่อมีความใกล้เคียงกับบ่อน้ำธรรมชาติ สามารถเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำรวมถึงพืชพรรณไม้น้ำนานาชนิดซึ่งส่งผลดีต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆให้สามารถดำรงชีวิตตามธรรมชาติควบคู่ไปกับสภาพแวดล้อมที่มีความสวยงาม

• ระบบ BIO ช่วยจัดการน้ำในบ่อที่สูญหายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการระเหยหรือซึมไปกับดิน โดยไม่ส่งผลเสียต่อธรรมชาติในบ่อน้ำธรรมชาติรอบข้าง

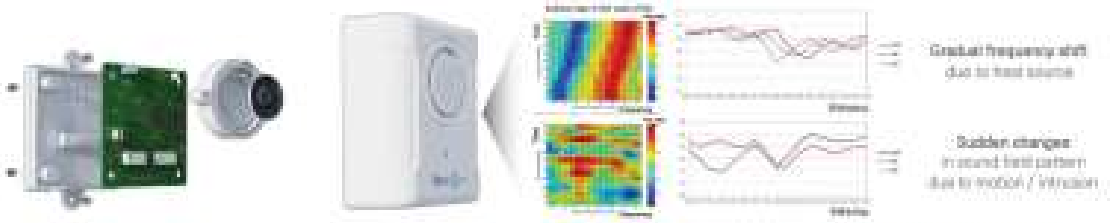
•ระบบบำบัดน้ำสำหรับบ่อน้ำธรรมชาติของส.นภาเป็นระบบบำบัดน้ำที่มีประสิทธิภาพสูงซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับบ่อน้ำธรรมชาติได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก

Info โชว์ระบบ

S.napa Thailand
บริษัท ส.นภา ประเทศไทย จำกัด
142 อาคารทูแปซิฟิค ชั้น 20 ถนนสุขุมวิท
เขตคลองเตย กรุงเทพฯ
โทร. 02 653 0438
Email : snapa@snapa.co.th
www.snapa.co.th

AI Digital Risk Detection System

" Smart Detector using Sound Field Technology and AI Analysis for Quick and Accurate detection without blind spots. It can detect FIRE, MOTION, INTRUSION, and GAS EJECTION with the best KOREAN technology. "



Breakthrough technology that quickly and accurately detects changes in various spaces , such as abnormal temperature, motion, gas ejection, thermal runaway, and ignition risk factor inflow, without safety blind spots

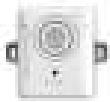
■ Detection algorithm using Sound Field Technology

■ Product Features

		AI Digital Risk Detection System
Fire detection	Detection speed	Initial fire detection within 5~60 seconds.
	Preliminary fire-risk detection	Preliminary detection of risk of fire through temperature change sound field analysis
Detection reliability		High reliability of detection by comprehensively analyzing rapid temperature change, gas generation, flame, etc.
Find the location of the fire		Possible to identify the location of fire occurrence through the control system.

Installation constraints	Possible to selectively install in fire risk at floors (Battery charging station, switchboard, UPS, EPS, etc.)
Maintenance	Through a two-way network, the presence and status of sensor failures can be checked Easy to maintain as it can be checked in real time.
Prevention of potential risks through learning	Collects data of abnormal temperature patterns in the installed space and continuously Establish modeling through learning and artificial intelligence analysis. - Possible to detect potential risks in advance through similar pattern analysis.
Differences in the post-detection process	Step ① Receive the alarm Step ② Able to check the problem on site. Step ③ Preemptive action possible after confirmation of the person in charge.

■ Product Introduction



Fire / Intrusion Early detection
[SPS-HNC-1]

Fire hazard detection in switchboard
[SDPS-1022W110P]

Detect dangers in life
[SPS-HNE-01]

※ Applicable in module and software form (to be)

Software TYPE

Module TYPE

※ Interlocking with existing security systems

Operation server

Control system

Mobile App

■ Intellectual property

2022 Korea Safety Technology Awards **Presidential Award**

Simultaneous acquisition of Korea's most prestigious certification
New Technology Certification (NET) and **New Product Certification (NEP)**

6 Patent Registrations / 9 Patent Applications / 3 Design Registrations / 3 Trademark Registrations

Secuworks

Smoke Protection System Eng. Co.

Elevator Hoistway Pressurization Systems

Key features

- Construction cost and process reduction effects
- Increased space utilization
- Securing stable smoke control performance

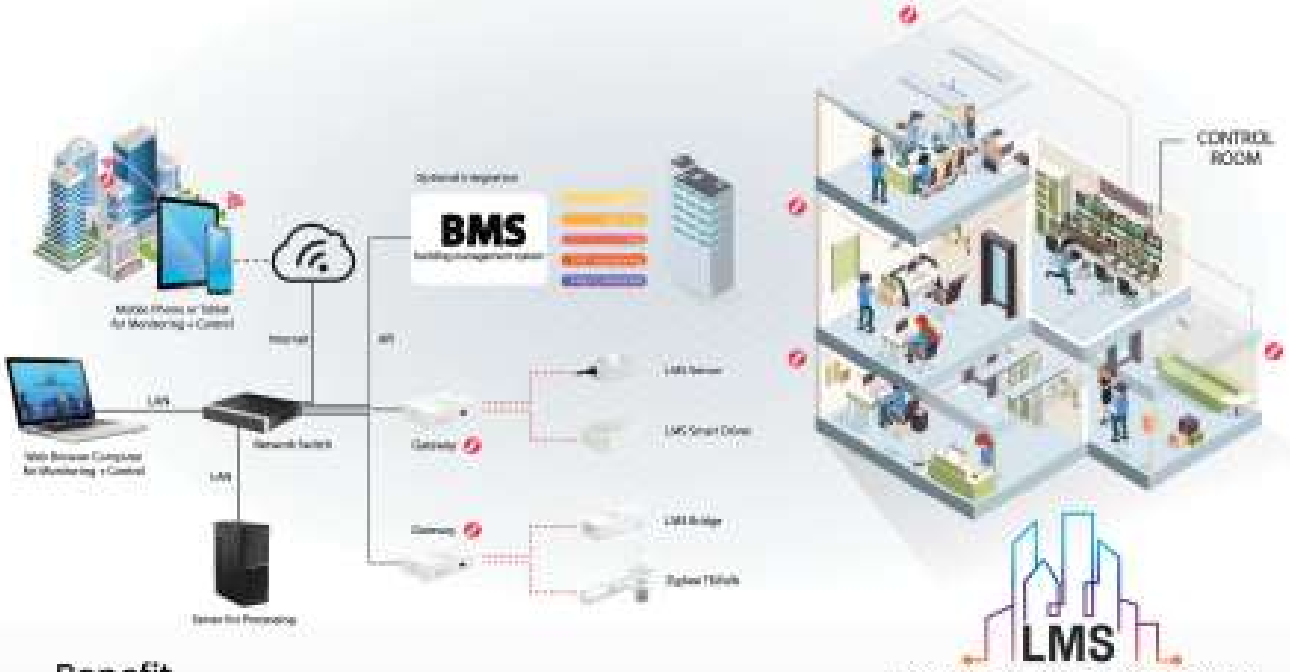
Variable Air Volume Control System with full floor monitoring and control

Key features

- The highest performing Variable Air Volume Control System with precision control in 1 RPM.
- It is the system that enables remote monitoring of differential pressurization of Vestibule or Elevator lobby on all floors by communication, allowing control(opening and closing) of fire doors on all floor.
- Stable differential pressure maintenance, even in aging buildings, and responsive to atmospheric changes.

Lighting Management System

The Innovative Lighting Control for Creating a Smart Future



Benefit

- LOWER INSTALLATION AND OPERATION COST

Wireless lighting control requires less wiring. Without signal control wiring, it is easy and convenient to do the installation. The project significantly reduces material and labor cost. Moreover, it is very suitable in the area of hard-to-wire spaces. LMS not only offers convenience, but also cuts down energy usage, thus help reducing cost immensely. Thanks to highly innovative LMS software which offer full coverage of services, the system can provide an energy consumption report of each fixture in order to help managing resources better.

- VARIOUS APPLICATIONS

LMS is suitable for projects of any scale; office building, shopping mall, exhibition center, warehouse, factory, parking building, commercial building, and street light. It is compatible with many types of sensors; motion detector, light detector. LMS helps to connect various kinds of sensors and create complete ranges of lighting fixture to be smart lighting.

- USER-FRIENDLY OPERATION

The system allows to control the lighting system via a computer, a mobile application or even through user friendly devices. Just a simple click, you can remotely send a command to every lighting fixture on the floor. The lighting control operation becomes an easy task. The system support managing fixture group without being limited by electric circuits. Apart from the ability to adjust the brightness, the user also have the ability to adjust the colour with an RGB controller. Handling complicated lighting scenes by LMS multifunctional application, user can set lighting scenes in advance for fast and convenient activation. Besides user manual control, the LMS system can also run automatically on a preset program. The user can set the brightness and colour of the light on a timer, allowing customization of the way each fixture operate to fulfill any form of task.

- SYSTEM AND SERVICE RELIABILITY

Maintenance and replacement of devices are quick and easy. Network management is simplified with a high degree of interoperable devices. Moreover, LMS system supports the security of data transmission. In this rapidly changing technology, collaborating with the right partners is key to success. L&E is a renowned leader of IoT technology in the lighting industry. With the 30 years' experience of the service and solution for the domestic and multinational project, you can always trust on our team spirit and service capability.

LIGHTING & EQUIPMENT PUBLIC COMPANY LIMITED
SPOT , 16-17 Floor, Bypass Metropolitan Tower
Sri-Ayudhya Rd., Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. : (+66) 2245-8123, www.lighting.co.th

Smart, Energy Optimization, and Well-being Solutions for Industrial and Commercial Projects

Commercial buildings and industrial factories are business sectors that consume significant amounts of energy. This energy consumption can arise from air conditioning system, lighting system, and the use of electricity in business operations. Higher electricity consumption inevitably leads to the increased emissions of greenhouse gases. In light of this, optimizinging energy usage in the most effective way becomes crucial to reduce the cost of business operations and minimize the impact to the environment. Additionally, due to the large number of users in buildings and factories, maintaining a healthy environment in the buildings directly influences work efficiency, well-being, and the health of building occupants.

B.Grimm is ready to offer smart solutions that effectively optimize energy and promote the positive health of users in commercial buildings and industrial factories. With this initiative, we can further enhance well-being and preserve the environment for our planet.

Smart

Your EV Business is Our Expertise

Solar Energy & Energy Storage

- Renewable Energy
- Energy Storage
- Building Integration

EV Charging

- Charging Station
- Management Software
- User Application
- Electrical Equipments

One-stop Service

- Design & Consultation
- Supply & Installation
- Commissioning
- Operation Support
- Maintenance

Easy
We do everything for you

Eco-friendly
Powered by green energy

Efficient
Energy cost management

Customizable
Meet all your requirements

Energy Optimization

Minimize Energy, Maximize Saving

Predictive Maintenance

Predict chiller performance

- Evaporator/ Condenser Fouling
- Abnormal Refrigerant Level
- Performance Degradation
- Water Leakage of HVAC system

AI Energy Optimization

Reduce wastage from over-cooling

- Weather prediction adjustment
- People count adjustment

Fault Detection & Diagnostic

Check real-time performance

- Performance deviation identification

Well-being

Comfortable, Secure, and Hygienic Indoor Environment

Improve the **9 foundations of a healthy building** and optimize environment that positively impact its occupants.

B.GRIMM SINCE 1878
B.Grimm Industrial Businesses
Dr. Gerhard Link Building, 5 Krungthepkreetha Road,
Huamark, Bangkapi, Bangkok 10240, Thailand
Tel. +66 2710 3000
contact@bgrimmgroup.com
https://bgrimmgroup.com/

Nova BUILD EXPO สามารถ Connect the dot สร้างรอยต่อให้กับ Stakeholders ที่ต้องการจะก้าวไปสู่เป้าหมาย Sustainability และ Net Zero Carbon ที่ตั้งใจ ..ให้เป็นไปได้

Prefabrication Riser MEP

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา แนวคิดการผลิตชิ้นงานที่งสำเร็จในโรงงานก่อนที่จะนำมาประกอบเป็นสิ่งก่อสร้าง หรือที่รู้จักกันดีว่า Prefabrication ได้ถูกพูดถึงกันอย่างแพร่หลายมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นผนัง Precast Walls Balloon Frame หรือ Framing Walls รวมไปถึง Modular Prefabrication ที่ล้วนมีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือเพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย ลดเวลาในการก่อสร้าง ลดความเสียหายจากการก่อสร้างในสถานที่ และลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโดยรวม

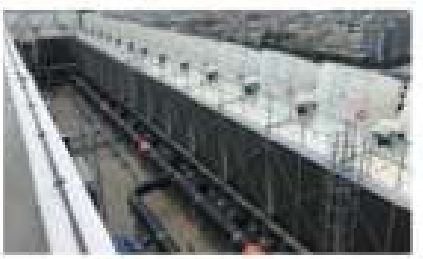
Prefabricated Riser MEP โดยทั่วไปแล้ว หมายถึงท่อเหล็กหรือท่อ PVC ที่ถูกผลิตขึ้นมาล่วงหน้าในโรงงานและสามารถประกอบติดตั้งกับส่วนที่เหลือของระบบท่อได้ทันทีโดยไม่ต้องผลิตตามสถานที่เช่นในโครงการก่อสร้างอาคารที่ต้องมีระบบท่อน้ำ ระบบท่ออากาศ เป็นต้น การใช้ Prefabricated Riser MEP จะช่วยลดเวลาในการติดตั้งและควบคุมในการผลิต รวมถึงช่วยลดความเสี่ยงในการผลิตที่มีความผิดพลาดได้อีกด้วย อีกหนึ่งประโยชน์ของ Prefabricated Riser MEP คือการผลิตที่แม่นยำนี้จะช่วยลดความเสียหายจากการรั่วของท่อซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญในการใช้งานท่อที่ถูกติดตั้งโดยการเชื่อมต่อแบบอนุกรม นอกจากนี้ Prefabricated Riser MEP ยังสามารถปรับแต่งได้ตามความต้องการของโครงการโดยที่ไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตท่อแบบดั้งเดิม ซึ่งเป็นข้อดีอีกอย่างหนึ่งของ Prefabricated Riser MEP

บริษัท จาดีน เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด ได้เริ่มนำ Prefabricated Riser MEP ด้วยโจทย์ความต้องการของลูกค้า คือความเร็วในการดำเนินการติดตั้ง แต่เราได้เล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์จาก Prefabricated Riser MEP ที่มีมากกว่าความเร็วในการติดตั้ง ไม่ว่าจะเป็นการลดจำนวนคนงานในการทำงานลดการสูญเสียเศษวัสดุเหลือใช้ ซึ่งตรงกับเป้าหมายของศักราช ที่มุ่งเน้นการลดกระบวนการที่ส่งผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในด้านการจัดการของเสียจากวัสดุก่อสร้าง จึงได้เริ่มการขบวนการ Prefabricated Riser MEP กับโครงการสามย่านมิตรทาวน์ ซึ่งประกอบไปด้วย

1.) Prefabricated Riser MEP ท่อน้ำดีขนาดยาว 24 เมตร ติดตั้งเมื่อ ปี 2018

2.) ประกอบชุด Valve หน้า Pump Chilled และ Pump Condenser

3.) ท่อ HDPE สำหรับงาน Cooling Tower



โดยรวมPrefabricated Riser MEP นั้นมีประโยชน์มากมายในการก่อสร้างและการใช้งานที่ต่างกัน แต่การเลือกใช้Prefabricated Riser MEP ยังต้องพิจารณาด้านความปลอดภัยของระบบท่อด้วย โดยต้องรับรองว่าการผลิตและการติดตั้งถูกดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนดและสอดคล้องกับข้อกำหนดของการใช้งาน อีกทั้งยังต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่ออย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ระบบท่อทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ในส่วนของผู้ผลิต Prefabricated Riser MEP นั้นควรมีมาตรฐานการผลิตที่สูงและควรตรวจสอบอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูงและตรงตามข้อกำหนด นอกจากการผลิตและการติดตั้ง Prefabricated Riser MEP ที่ต้องมีมาตรฐานสูงและคุณภาพดี เรายังต้องพิจารณาด้านการจัดการของโครงการด้วย โดยต้องมีการวางแผนและควบคุมการจัดส่งPrefabricatedRiserMEPให้ถูกต้องและเหมาะสมตามโครงการด้วยการคำนึงถึงการจัดส่งที่มีประสิทธิภาพและมีการตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำเข้าโครงการ ดังนั้นจึงควรเลือกผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการจัดหาและติดตั้งระบบ Prefabricated Riser MEP เพื่อให้การติดตั้งและการบำรุงรักษาเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุด

จากประสบการณ์ไม่ว่าจะเป็นด้านประสิทธิภาพของชิ้นงานรวมถึงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเวลาในการติดตั้งชิ้นงานที่ได้จากการทำงาน Prefabrication ที่โครงการสามย่านมิตรทาวน์ ดังที่กล่าวมา ทำให้ทีมงานมีความมั่นใจที่จะนำแนวคิดการทำงาน Prefabrication มาศึกษาและปรับใช้ให้เหมาะสมกับโครงการใหม่ที่กำลังดำเนินการอยู่ โดยวิธีการต่อท่อเป็นชิ้นเข้าด้วยกัน โดยท่อจะต่อโดยวิธีการตามแต่ละชนิดท่อและไว้รอยต่อท่อยู่ในช่วงที่สามารถ Service ได้ในแนวนอน (ท่อท่อแบบไม่เชื่อมและต่อท่อแบบหน้าแปลนแทนการใช้ต่อตรง ท่อรมใช้วิธีต่อแบบหน้าแปลนแทนการต่อแบบดั้งเดิม) ส่วนระยะและตำแหน่งของ Module จะอ้างอิงจากเส้น Reference ให้ตรงกันในแต่ละชั้น รวมถึงระดับความสูงด้วย จากนั้นจะ Recheck ระยะสามทางที่ต่อท่อ Branch ออกจากช่อง shaft ให้ตรงตามแบบ เพื่อต่อท่อกับใน Floor ให้เข้ากันได้ ส่วนประเภทของงานที่ทำเป็นงานประเภท ท่อน้ำ ท่อลม เป็นต้น

▲ Work Shop Prefabrication บริษัท จาร์ดีน เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

Jardine Engineering Co., Ltd.
SPE Tower, 16th-17th Floor, 252 Phahonyothin Road,
Samsaennai, Phayathai, Bangkok 10400, Thailand
Tel: +66 2079 0999
Fax: +66 2615 2991-4
Email: jardine@jec.com
Website: www.jec.com

Victaulic กับ การพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้าง ด้วย Pre-Fabrication เพื่อสิ่งแวดล้อม

ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 ได้เกิดนวัตกรรมใหม่สำหรับงานก่อสร้างระบบท่อซึ่งได้ถูกคิดค้นโดยกองทัพอังกฤษ ผู้คิดค้น คือ ร้อยโท Ernest และ Dr.Henry Hele-Shaw เพื่อใช้ในกิจการของกองทัพ ภายใต้หลักการ คือ

1. ความเร็วในการติดตั้งและลดจำนวนคนทำงาน
2. ความคล่องตัวในการทำงานที่สามารถปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมได้ง่าย
3. ความแข็งแรงและไม่รั่วซึม ซึ่งเป็นนวัตกรรมของ Victaulic ที่ใช้ในการติดตั้งระบบท่อ และได้มีการจดสิทธิบัตร กระทั่งปัจจุบัน Victaulic ได้คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างต่อเนื่อง (สิทธิบัตรมากกว่า 1,900 ผลิตภัณฑ์) เพื่อตอบโจทย์แก้ไขปัญหางานก่อสร้าง

ประหยัด ปลอดภัย และ Recycle Steel ได้มากถึง 99%

ปัจจุบัน Victaulic ได้คิดค้นนวัตกรรม อุปกรณ์สินค้าที่ใช้งานในการติดตั้งระบบท่อ จากวัสดุ Recycle Steel มากถึง 99% เพื่อประหยัดพลังงานธรรมชาติ เมื่อเทียบกับระบบการทำงานเชื่อม ช่วยลดความเสี่ยงในการก่อสร้าง เช่น ลวดเชื่อม และลดการเกิดก๊าซอาร์กอน ที่เป็นอันตรายเกิดความปลอดภัยในการทำงานโดยตรงเนื่องจากไม่มีประกายไฟในระหว่างการทำงาน พร้อมทั้งในการติดตั้งอุปกรณ์ สามารถติดตั้งได้ด้วยอุปกรณ์พื้นฐาน เช่น ประแจเลื่อน ประแจล็อค รวมถึงการตรวจสอบก็สามารถทำได้ด้วยตา

ส่วนหนึ่งของโครงการระดับโลก 'The Forestias'

เมื่อปี พ.ศ.2562 Victaulic ได้รับความไว้วางใจและมีโอกาสเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ 'The Forestias' โครงการระดับโลกในส่วนของการพัฒนาภายในอุโมงค์ โดยเป็นพื้นที่ลับตากาศ ซึ่งมีความชื้นสูงมาก มีกฎข้อควรระวังอย่างสูง ซึ่งในการใช้อุปกรณ์ Victaulic Grooved Coupling & Valve สามารถช่วยลดความเสี่ยงจากการขาดอากาศและอันตรายจากก๊าซที่ปล่อยออกมาจากการเชื่อมต่อได้ ติดตั้งได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพกว่าระบบทำงานปกติมากถึง 4 เท่า รวมถึงยังสามารถคำนวณการรองรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในเส้นท่อ (Thermal Movement) ด้วยอุปกรณ์ Flexible Coupling ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 30 ปี แทนอุปกรณ์ Expansion Joint เดิมที่มีอายุการใช้งานเพียง 5-7 ปี เป็นการลดภาระการซ่อมบำรุง และกำจัดปัญหาจากการจ่ายน้ำในระบบ District Cooling System ที่เกิดจากการซ่อมบำรุงและการทำความสะอาดเส้นท่อ (ระยะทางไม่ต่ำกว่า 2 กิโลเมตร ทั้งหมด 2 เส้น) ใช้เวลาในการทำความสะอาดท่อภายในระยะเวลา 5 วัน ช่วยประหยัดทรัพยากรน้ำได้มากถึง 5 เท่า เมื่อเทียบกับระบบงานเชื่อมปกติ

การติดตั้งระบบ Victaulic ในโครงการ The Forestias

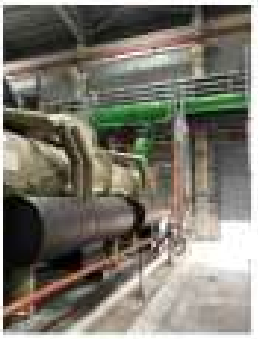
การใช้งาน Valve Victaulic เพื่อลดความเสี่ยงจากการเชื่อมต่อท่อ ภายในอุโมงค์

นวัตกรรมของ Victaulic สามารถใช้พัฒนางาน Pre-fabrication ได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการทำงานที่ไม่จำเป็นได้มากกว่า 4 เท่าของการทำงานปกติ เพราะผลิตภัณฑ์สามารถเพิ่มความคล่องตัวและปรับเปลี่ยนได้ง่ายโดยยังคงใช้วัสดุเดิมต่างกับระบบงานเชื่อมซึ่งต้องตัดออกและเปลี่ยนวัสดุใหม่ในการทำงาน ซึ่งเมื่อปี พ.ศ. 2562 Victaulic ได้มีโอกาสร่วมงานในระบบท่อของโครงการ DCAP SAT1 เป็นการใช้งาน Pre-fabrication pipe มากถึง 90% ของระบบท่อใน Chiller Plant ขนาด 12,000 RT เพื่อจ่ายน้ำเย็นให้อาคารสนามบินสุวรรณภูมิ สุวรรณภูมิส่วนขยาย ซึ่งเป็นท่อขนาด 2 1/2" - 36" และสามารถติดตั้งระบบท่อแล้วเสร็จภายในระยะเวลา 4 เดือน โดยใช้คนงานหน้างานติดตั้งระบบไม่เกิน 10 คน ทำความสะอาดเส้นท่อจากการใช้น้ำทั้งหมด 3 รอบ เสร็จสิ้นในระยะเวลา 2 วัน ช่วยประหยัดน้ำในการล้างท่อน้อยกว่าแบบเดิมถึง 5 เท่า

ความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมได้ง่ายกว่า

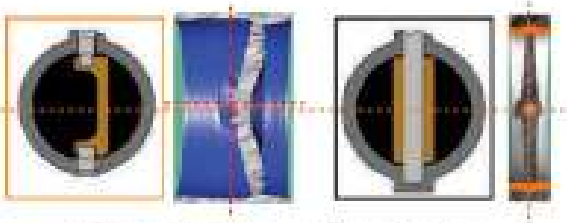
การติดตั้ง Pre-fabrication ในระบบงานท่อ

การติดตั้ง Pre-fabrication ในระบบงานท่อ Victaulic



Valve & Accessories จาก Victaulic

นอกจากนวัตกรรมสำหรับการติดตั้งท่อแล้ว Victaulic ยังได้มีการพัฒนาทางด้านวิศวกรรม สำหรับอุปกรณ์ Valve & Accessories ให้มีค่า Cv (สัมประสิทธิ์อัตราการไหล) ที่สูงกว่า ทำให้สามารถลดแรงดันสูญเสียจากการใช้งานได้มากถึง 50% ตัวอย่าง เช่น **Butterfly Valve Eccentric Disc** (เส้นวาล์วแบบเยื้องศูนย์) ทำให้มีอัตราการไหลมากขึ้น และ สามารถปิดสนิท 100% (Dead-end Service) โดยไม่จำเป็นต้องปิดระบบในการซ่อมบำรุง เมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ **Butterfly Valve Center disc** (เส้นวาล์วแบบตรงกลาง).

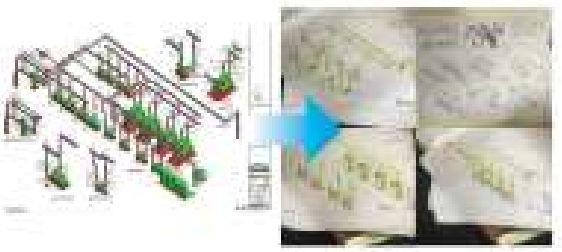


Victaulic ยังคงหลักการในการทำงาน เพื่อลดอุปกรณ์ชิ้นเปลือง, ลดมลพิษที่ปล่อยสู่บรรยากาศ, เพิ่มความปลอดภัยทั้งภาพรวมสำหรับคนทำงาน และ สถานที่ อีกทั้งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินท่อ โดยใช้ปริมาณคนงานที่น้อยกว่างานเชื่อม มากถึง 50%.

Victaulic พัฒนาโปรแกรม Revit Tools Model เพื่อตอบโจทย์การแก้ไข/ปรับแบบตามต้องการ

นวัตกรรมการ BIM ในการก่อสร้าง เพื่อสร้างความเข้าใจภาพรวมในการก่อสร้าง โดยจะแบ่งเป็นระบบโครงสร้าง, ระบบปรับอากาศ, ระบบสุขาภิบาล, ระบบดับเพลิง, ระบบไฟฟ้า และสถาปัตยกรรม.

BIM สามารถลดความผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพในการก่อสร้างได้อย่างรวดเร็วอีกทั้งสามารถลดต้นทุนส่วนเกินรวมถึงประหยัดภาพรวมค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างของโครงการได้ ปัจจุบันโปรแกรม Revit ยังมีข้อจำกัดในการปรับเปลี่ยนแก้ไข แต่ Victaulic ได้มีการพัฒนา โปรแกรม **Revit Tools Model** เพื่อช่วยแก้ไขข้อจำกัดนี้ โดยโปรแกรมดังกล่าวสามารถช่วยในการปรับเปลี่ยน ขนาด, แนวการเดินของเส้นท่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์จากโปรแกรม Victaulic Revit Tools Model เป็นข้อมูลประกอบการติดตั้งในโครงการเพื่อลดความผิดพลาดในการทำงาน.



Victaulic

Website
www.victaulic.com

Sonsanee Sriamornngkol
Fire Protection
Sonsanee.Sriamornngkol@victaulic.com
+668 6388 2040

Thanat Boonmaisan
Fire Protection - VicFlow™
Thanat.Boonmaisan@victaulic.com
+66 862 345 050

Pavatai Jiraditok
AE Manager (Mon-Fri)
Pavatai.Jiraditok@victaulic.com
+669 9969 0141

NURON – THE COMPLETELY NEW CORDLESS PLATFORM WITH BUILT-IN CONNECTIVITY

Schaan (FL), January 12, 2022 – With Nuron, Hilti is launching a new cordless platform that radically simplifies work on construction sites, enhances tool park management, drives performance to much higher levels and improves operator health protection. Nuron is based on a single battery system that covers all relevant applications from light- to heavy-duty.

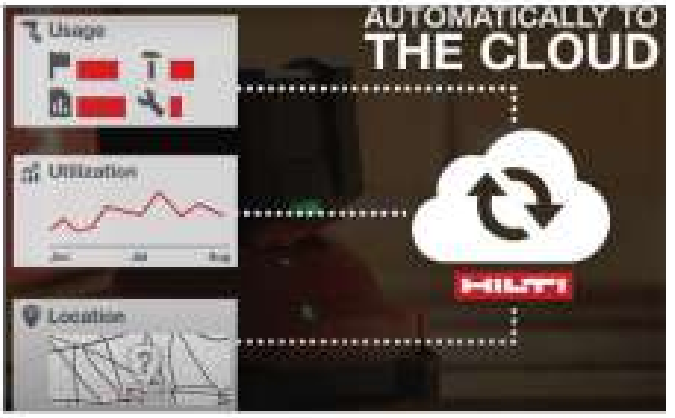
On construction sites, customers often face the problem of needing different energy sources for their tools. There are cordless platforms with different voltages for various applications, corded tools, and gas-powered tools. That leads to searching for tools and the right batteries, bringing multiple chargers, running cords and mixing fuel. Hilti is changing this paradigm with Nuron.

"Operators want to work on a fully cordless construction site with a simple solution that provides them more flexibility and productivity without compromising on health and safety. With Nuron, we address these fundamental needs. We overcome the existing complexity and combine our strengths to data-driven services, which simplify jobsites and reduce downtime. I am convinced that we offer a true value proposition with Nuron," says Jahangir Doongaji, Member of the Executive Board.

All on one platform and higher performance

All batteries and chargers are interchangeable with all Nuron tools, which is key for optimizing tool parks and reducing costs for businesses. The 22 Volt cordless platform delivers unprecedented performance, which also enables heavy-duty applications that were once restricted to corded, gas-powered or higher voltage battery systems. The basis for this is the completely redesigned battery interface which ensures significantly higher power transfer than corded mains, and thus higher performance.

The reengineered Nuron batteries are more durable and include new, robust fiberglass-reinforced housing and external shock-absorbing bumpers which provide extra protection even in the toughest conditions. And the electronics are fully sealed to protect against moisture, dust and other jobsite contaminants.



Cloud-connected to increase productivity

Moreover, Nuron brings intelligence to the core of the platform – all tools generate data which are then stored on the batteries and sent securely to the cloud during every charge without any operator interaction. The data collected includes information such as tool usage, tool utilization, charging location and battery state-of-health, ensuring operators are working with batteries in optimal conditions. This information can then be used to immediately alert individuals if action is needed or can be accessed on-demand as required and is available on mobile and desktop platforms via Hilti's ON!Track software. Together with Hilti services like Fleet Management, tool data can be used to reduce downtime and optimize tool parks to increase customer productivity.

New features for more health & safety on the jobsite

"Our strong focus on operator health and safety has reached a new level with Nuron. Customers can now benefit from new safety features and a much broader range of cordless tools that include our proven and leading safety technologies", Tassilo Deinzer, Member of the Executive Board, explains. Hilti's Dust Removal System (DRS) and Active Torque Control (ATC) are now available with all relevant tools. Active Vibration Reduction (AVR), another key health protection and comfort feature, has been expanded to many more tools within the Nuron portfolio. Furthermore, in the redesign of all 70 tools that will be available from launch, ergonomics, weight and robustness have been optimized and made compatible with an approved tethering system to prevent tools falling when working at heights.
Hilti has also worked with construction professionals to develop two new technologies for increased safety with angle grinders. The "3D ATC" system switches off the tool and activates the disc brake when there is sudden, uncontrolled movement in any direction. The same risk-reducing function comes with the new "SensTech" system, which senses when the operator's hand is removed, e.g. when the tool is accidentally dropped.
Nuron products will go on sale in North America in January with shipments beginning in March. The global rollout will continue through 2022, including European markets.

THE SKY'S THE LIMIT

Cordless systems

Our cordless tools and accessories are all designed for high performance, durability and a long product life. The portfolio covers daily jobsite applications, from breaking and cutting to drilling and fastening and include approved Hilti health & safety features.

With Nuron, Hilti is adding a completely new cordless platform that radically simplifies work on construction sites, enhances tool park management, drives performance to much higher levels and improves operator health protection. Nuron is based on a single battery system that covers all relevant applications from light- to heavy-duty.

HOW THE NURON CORDLESS PLATFORM CAN HELP YOUR BUSINESS

Single platform convenience

Power around 75 tools on a single B2/6 Nuron platform – compatible from drill drivers to demolition hammers.

More work-per-charge

Get more run time for your tools on a B2/6 platform that can deliver more power than 36V cordless or gas.

Reduce downtime

Built-in battery diagnostics alert you as battery need, or nuron's white data-driven services help simplify tool park management.

Protect your teams

Battery solutions range from dust control systems to push-in nozzles that help lower the risk of angle grinder kickback.

ONE PLATFORM FOR ALL YOUR JOBS

Streamline your tool park and get more flexibility on the jobsite

Managing different power sources and cordless battery systems across multiple locations can be a headache – not to mention costly and time-consuming.

With Nuron, you can run all your tools on one cordless platform – from impact drivers to breakers. You'll need fewer batteries and chargers on the jobsite and you can reduce your reliance on tools that run on other power sources.

MORE PERFORMANCE AND RUN TIME

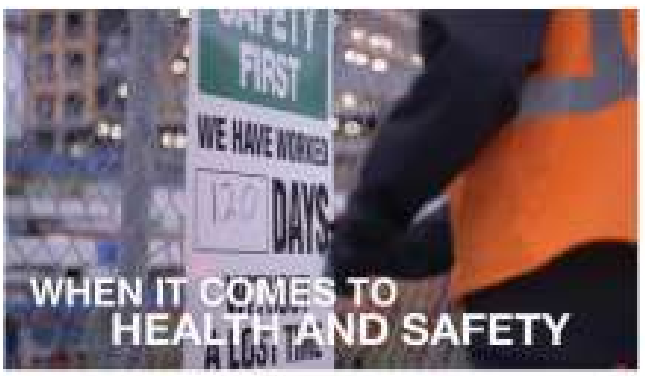
Work all day long with batteries that deliver the power of corded and gas

Nuron delivers up to twice the power of equivalent 18V and 20V platforms thanks to a completely redesigned battery–tool interface. For the most demanding applications, such as cutting steel pipes with a cut-off saw or breaking concrete with a demolition hammer, two 22V batteries can be combined. For lighter applications such as driving drywall screws or carrying out serial metal fastenings with your impact drivers, you can work faster and more comfortably thanks to improved tool ergonomics.

CONNECTED FOR MORE PRODUCTIVITY

Simplify tool park management with data services

Minimize downtime with a connected platform that delivers the power of data without your interrupting jobsite operations.
Quickly check battery state of health and order replacements. Access services that help you find missing equipment or identify under-used or hoarded tools. And use the data from Nuron to make informed decisions about your tool park.
Want more? Hilti Tool Fleet and ON!Track customers get a greater range of premium connected services with Nuron.



PUTTING SAFETY CENTER STAGE

Cutting-edge solutions designed to protect your teams

With Nuron, we've increased the number of cordless power tools that feature:

- **AVR (Active Vibration Reduction)** to help minimize exposure to hand–arm vibration
- **ATC (Active Torque Control)** to help reduce the risk of tool kickback
- **DRS (Dust Removal Systems)** to help reduce exposure to construction dust – including virtually-dust free concrete cutting, drilling and breaking
- **Tethering options to help prevent tools** from falling when working at heights

AGC

The Japan pavilion was designed intended to give an image of a structure that breathes like a living organism. Due to its unique features, the building was named "***Zi Can Dao (purple silkworm island)***." It combines traditional Japanese knowledge for living in harmony with the environment, such as ennoshita (the utility space under verandas) and *uchimizu* (the sprinkling of water by hands to reduce heat) with the latest environmental control and materials technology. (http://www.agc.com/en/news/pdf/20100323e.pdf)

Fluon® ETFE Film, which used as membrane material in this pavilion, has been produced by AGC in an integrated manner from the raw material stage since its launch in 1976. **Fluon® ETFE film** is characterized by excellent heat and weather resistance, as well as optical transparency. It is used as a highly functional material in a wide range of fields, including electronics, aircraft, aerospace, and solar cells. It is also used in the construction to clients around the world as building material and green houses with membrane structures.

The characteristics of the materials that realize the unique structure and functions of **Zi Can Dao** are as shown in the following table.

Features of **Zi Can Dao** (purple silkworm island)	Description	Characteristics of **Fluon® ETFE Film**
Lightweight construction	The total building weight can be reduced by adopting the lightweight membrane system structure.	• Is light and places less of a burden on the structure. • In terms of design, enables curvilinear processing. • Does not easily deteriorate and has a long-life span.
Eco Tube system	The environmental burden can be lessened by using natural energy including sunlight, rainwater, and air in an environmental circulation system fully integrated into the internal structure of the building (supporting columns).	
Electricity generating membrane	External membranes themselves can generate 20-30 kW electricity by installing amorphous solar cells between the layers of **Fluon® ETFE Film.**	• Is transparent and thus allows enough light to pass through. • Does not easily deteriorate and has a long life span.

Outline of the Japan pavilion "Zi Can Dao" in the 2010 World's Fair in Shanghai, China

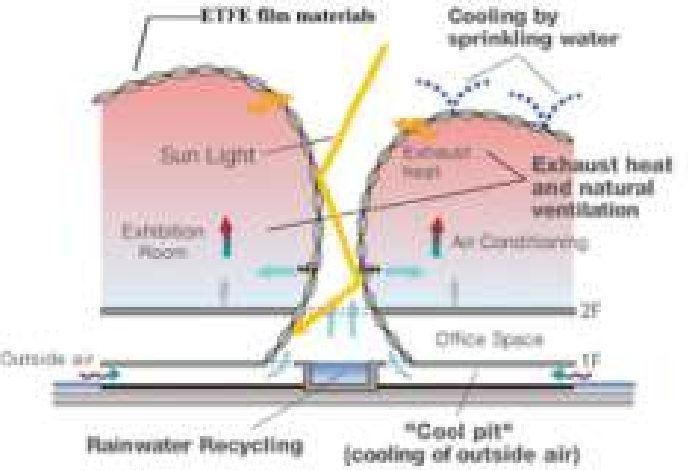
The concept behind the construction of the Japan pavilion is Eco-Breathing Architecture - a structure that breathes like a living organism.

JAPAN

Situated on a 6 000 square meter plot, the 24-meter-high Japanese pavilion will be the largest the country has ever built for the world expo.

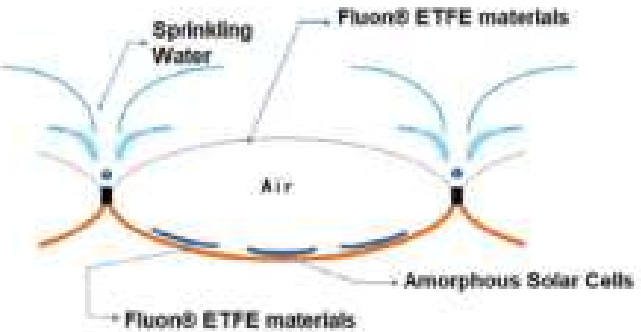
Cool air is let into the room from underground, while air warmed in the room is released through the roof.

- Rainwater is accumulated using Eco Tubes, and accumulated rainwater is sprayed on the roof to cool the entire building.
- Sunlight is let into the pavilion using Eco Tubes.
- Wind (air) is let into the pavilion using Eco Tubes. In addition, cool air under the floor is lifted by applying the chimney effect of Eco Tubes and sent into the pavilion, reducing the air conditioning load.



Electricity generating membrane

- Air is sent between two **Fluon® ETFE Films** to inflate the space, and then amorphous solar cells are installed in the inflated space to generate electricity



The AGC Group produces many construction materials, including Fluon® ETFE Film, a high-performance fluoropolymer film; LUMIFLON®, high-weatherability fluoropolymer for coatings; high-thermal insulation eco-glass; and more. We will continue to develop and supply high-quality products that contribute to reducing environmental impact by utilizing our comprehensive capabilities in glass and chemicals.

Under its AGC plus management policy, the AGC Group is working to create products that add a "*plus*" by providing "safety, security and comfort" to society and "new value and functions" for customers.

*** For further information, please contact Susan Tan (susan.tan@agc.com), Lead Project Associates, AGC Asia Pacific Pte Ltd Corporate Cross Function Project division.**

Smoke and Fire Curtain for the Safety Life.

INTRODUCTION:

Smoke and fire Curtain designed as active or static smoke and fire barriers to control the movement of smoke in a fire scenario and preventing spread of fire. To help the building users to safe along the fire escape route.

What is it use for?

The smoke/Fire curtains are used for life safety in the public building during the fire case as fire compartment and smoke control function.

How it works?

KENT's Smoke and Fire curtain are made up of advanced fire-resistant fabric roller barriers that are housed in compact steel housing.

They remain invisible until activated by an alarm or detector signal, at which point they automatically descend to their operational position.

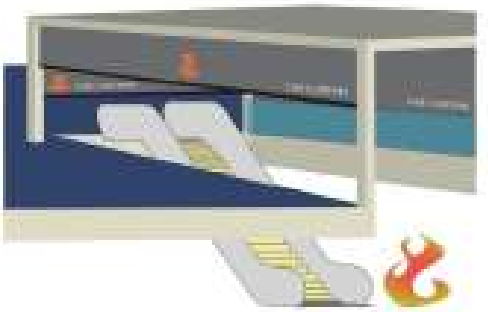
This controlled gravity fail-safe operation ensures a safe and controlled descent even in the event of total power loss or wiring or system corruption on all curtains.

Its benefits or highlight in term of ESI.

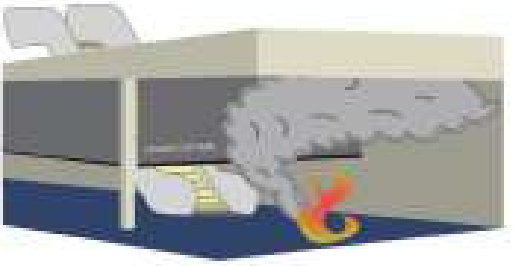
Scientific innovation allows for design that lifts the spirit, unleashes human potential and transforms our world. Innovation takes many forms and addresses a spectrum of challenges. The power of our breakthrough idea has propelled building smoke and fire safety forward, fueling a more open and impactful design while never compromising life safety. We are at this cross road of change.

APPLICATIONS

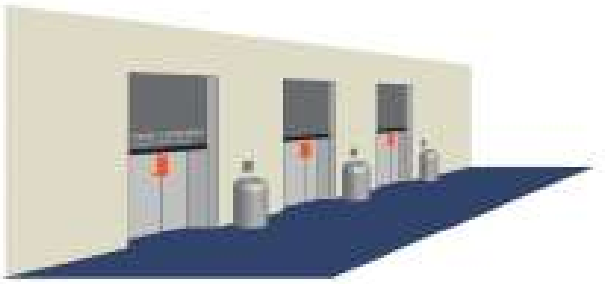
1. VOID EDGE SEPARATION
Escalators and stairs create gaps between floors. These gaps are critical points that need to be sealed off in the event of a fire to stop the spread of fire and smoke from lower to upper levels. By deploying on the upper level, fire curtains create a physical barrier against fire.



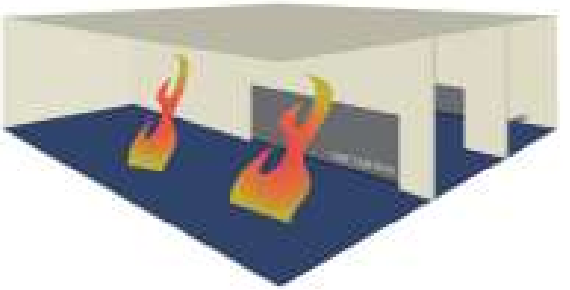
2. SMOKE RESERVOIRS
Escalators and stairs create gaps between floor compartments that need to be sealed off in the event of a fire to stop the spread of fire from lower to upper levels.



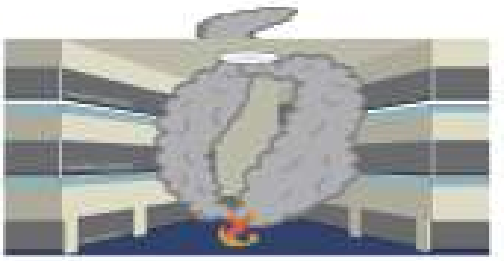
3. LIFT LOBBY & ELEVATOR SEPARATION
Elevator shafts are easy conduits for the spread of fire and smoke which can engulf an entire building in minutes. Elevator doors might be fire rated but cannot create a seal against the passage of smoke. Fire curtains with a smoke seal replace smoke stop lobbies in front of the elevator doors. While virtually invisible when retracted above the elevator frame, they create a seal that greatly reduces smoke leakage through elevator shafts and elevator doors.



4. FIRE COMPARTMENTALIZATION
To prevent spread of fire from one zone to another, fire curtains are a vital element of a fire compartmentalization strategy. On deployment, they create a physical barrier against the spread of fire and control the spread of fire through a building.



5. FIRE & SMOKE STRATEGY
Kent Automatic Fire and Smoke Curtains are indispensable to a successful building fire strategy. Atria create large open spaces that can be quickly engulfed in fire and smoke as it spreads from lower to upper levels. Spread of fire can be limited by fire curtains and smoke curtains can channel smoke to chimneys or extraction fans.



Sirikhwan Wongarium (Nori)
Marketing Manager
099-280-0979 (direct) (aquatech)
Address: 49/7 m.9 Bangmoung, Bangyai, Nonthaburi 11140
Tel: (662) 443-7300 (auto 10 lines)
Fax: (662) 443-7309-20
info@kentaquatech.com, Sirikhwong@kentaquatech.com

สินค้าท่อและข้อต่อ เอสซีจี

ท่อเอสซีจี ผู้นำด้านระบบท่อในประเทศไทยและอาเซียน ชูผลิตภัณฑ์ท่อและข้อต่อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตอบโจทย์งานอาคารและที่พักอาศัย ด้วยผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประปา ประปาน้ำร้อนและระบายน้ำ ภายใต้กระบวนการผลิต

การันตีคุณภาพมาตรฐานสากล และมาตรฐานการรับรองต่างๆ อาทิเช่น มอก., NSF International, MiT (Made in Thailand) และ Green Choice ในด้านกลุ่มส่งเสริมสุขภาพและสุขอนามัยที่ดี (Well-being) พร้อมตอบโจทย์ธุรกิจก่อสร้างงานอาคารเขียว (Green Building) ภายใต้มาตรฐานการรับรอง LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) และ WELL Building Standard ที่มุ่งเน้นความใส่ใจในการใช้ทรัพยากรของอาคาร เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงคุณภาพชีวิต และความปลอดภัยของผู้ใช้งานอย่างสูงสุด

พร้อมความหลากหลายครบครัน ตอบโจทย์ทุกการใช้งาน อีกทั้ง ท่อและข้อต่อ เอสซีจี ที่ผลิตจากพีวีซี (PVC) และพีพีอาร์ (PP-R) ยังสามารถเลือกในรูปแบบของ Tailor Made ให้ท่อมีความยาวได้ตามความต้องการของลูกค้า เป็นหนึ่งในกระบวนการ Waste Management ที่ช่วยลดปริมาณความสูญเสียของวัสดุก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถ Recycle ในกระบวนการผลิตได้ 100% สอดคล้องกับแนวคิด ESG (Environmental, Social and Governance) ช่วยลดปัญหาของสิ่งแวดล้อม และตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) นอกจากนี้ ท่อเอสซีจี พร้อมนำเสนอนวัตกรรมสินค้าข้อต่อ (Innovative Fittings) "สี่ทางทีวายลด" และ "สี่ทางวายลด" สำหรับติดตั้งท่อเมนงานระบายน้ำ เพื่อทดแทนการทำงานแบบเดิมที่ผู้รับเหมาต้องใช้ท่อและข้อต่อมาประกอบหลายชิ้น ช่วยลดความยุ่งยากซับซ้อนในการต่อประกอบและเศษเหลือทิ้ง ลดปริมาณข้อต่อที่ไม่จำเป็น ลดเวลาการทำงาน และความผิดพลาดในการต่อประกอบ ตลอดจนช่วยลดขนาดช่องชาร์ปของทางเดินท่อและข้อต่อเล็กลง เพิ่มพื้นที่สร้างสรรค์การใช้งานภายในอาคารได้เต็มที่ยิ่งขึ้นกว่าเดิม

WINDSOR

บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)
48 อาคารอินเตอร์ลิ้งค์ฯ ซอยรุ่มเรือง ถนนรัชดาภิเษก แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
TEL GROUP : 02-866 1111 (100 LINES) FAX GROUP : 02-866-1199 (AUTO) WWW.INTERLINK.CO.TH E-MAIL : INFO@INTERLINK.CO.TH

Advanced & Smart Technology

1. Ultra High Speed elevator

Hyundai Elevator has succeeded in developing the world's fastest speed 21m/s elevator in March 2020 with its independent high-speed technology. It will continue on leading the world best high-speed technology after the nation's fastest elevator 18m/s elevator developed in 2009.

01 **Advanced Ultra-High Speed**
Ultra-High Speed 9-Phase Synchronous Motor

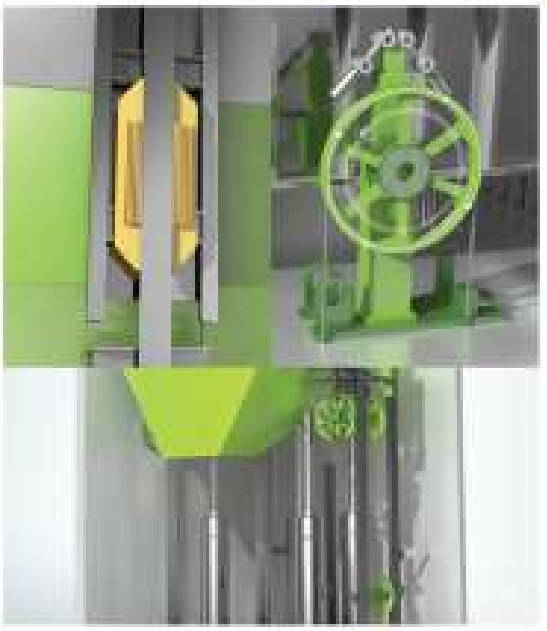
The elevator incorporates an advanced fault-tolerant system with 3-phase synchronous motors in 3 sets which allows continuous operation even if a failure should occur in another part of the system.

The high-capacity, compact hydraulic brake of THE EL has excellent braking performance. This allows for control that is as much as ten times more precise than regular magnetic brakes.

02 **Comfortable Riding Experience**
Noise, Vibration and Harshness (NVH) System

After the door closes, it slides towards the cage through the airtight car door system. This completely seals the entrance, which is the main source of noise, resulting in excellent noise insulation and atmospheric pressure control.

The aerodynamic capsule cage, which was designed through flow analysis and simulation, minimizes air resistance, resulting in a smooth riding experience with little noise and vibration.



03

3. Advanced Safety Device

Emergency Stop Device / Fly Ball Governor / Three-Stage Telescopic Buffer

THE EL guarantees optimum safety at high speeds, with its safety system consisting of the ceramic emergency stop device for high braking performance, the fly ball governor for accurate speed detection and stop at above 30% of the rated speed, and the 3-stage telescopic buffer for excellent shock absorbing

Ultra high speed & Double Deck reference

Korea, BIFC building
63F/ 600mpm

Venezuela,Government Complex
56F/ 480mpm

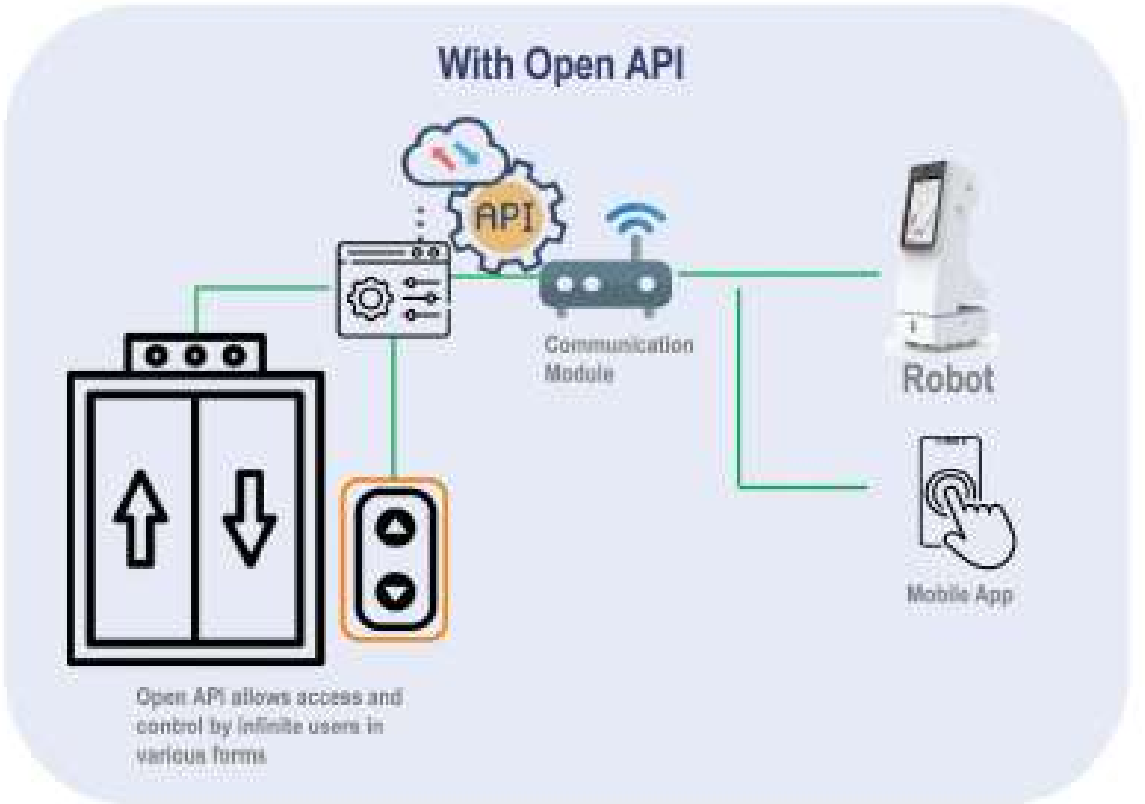
Vietnam, Landmark 72 building
63F/ 240mpm

Korea, U+ Headquarter building
21F/ 210mpm
*Two double deck EL has included

HYUNDAI ELEVATOR

2. Robot synchronized elevator

HYUNDAI provides standardized APIs and test environments enabling connection to external systems and devices to the elevator with the required cost and time minimized



<Functions>
Deliver package to house/condominium

* Hyundai has special technology to make the robot do everything by itself!

Call EL-> Take in -> Take off ->
Go to the charge station

3. Destination Selecting System

The destination selecting system for fastest arrival at a destination floor, is a system that features improved operating efficiency of elevators for buildings with high levels of traffic by encouraging passengers going in the same orientation to board the same elevator and reducing waiting time and boarding time.

1. Reduced Waiting Time & Fast Arrival at Destination

- The system selects the most efficient elevator for a destination floor, so decreasing the waiting time and unnecessary operations. It allows for optimal service of elevators.
- The number of stops at floors is decreased, which reduces the riding time.

02. Energy Savings

- The operating efficiency of elevators can be improved by 20 to 30%, resulting in energy savings of the building.
- Suitable for high rise buildings with high levels of traffic.

03. Heightened Security

- Connecting information technology to the building management system will help strengthen security.
- Linking building access/ID cards to work with the elevator will automatically register the passenger's destination into the system, providing convenience and preventing unauthorized entry.

HYUNDAI ELEVATOR

“AEROFLEX” Insulation for Humanity ฉนวนคุณภาพดีเป็นมิตรต่อคนและสิ่งแวดล้อม

AEROFLEX ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ควบคู่ไปกับการดูแลสิ่งแวดล้อม ด้วยความเชื่อมั่นและตั้งใจ (Sustainable Development)

CFP/CFO (Carbon Footprint for Product and Organization) ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทั้งในระดับผลิตภัณฑ์และองค์กร เพื่อแสดงค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ ในแบรนด์ AEROFLEX ซึ่งเป็นทั้งฉนวนกันความร้อนประเภท แผนและท่อ โดยกลุ่มบริษัทฯ มีเป้าหมายที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) ในอีก 20 ปีข้างหน้า

รับรองมาตรฐานทดสอบการปล่อยสารเคมีไม่เกินข้อกำหนด GREENGUARD ที่มีผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ผลิตภัณฑ์ AEROFLEX ยังได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม EPD Type 3 (Environmental Product Declaration) รับรองมาตรฐานความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง ทางเดินท่อและข้อต่อเล็กลง เพิ่มพื้นที่สร้างสรรค์การใช้งานภายในอาคารได้เต็มที่ยิ่งขึ้นกว่าเดิม

ตระหนักถึงความคุ้มค่าในทรัพยากรของโลก

บริษัทฯ นำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์ (Circular Mark) และนำมาสร้าง Extension ผลิตภัณฑ์ใหม่

ฉนวนยาง AEROFLEX 1 ตารางเมตร (หนา 25 มม.) ใช้น้ำตลอดวงจรการผลิต เพียง 53.56 ลิตร ซึ่งน้อยกว่ากาแฟ หรือน้ำผลไม้ 1 แก้ว เพราะเราตระหนักถึงการใช้น้ำในอุตสาหกรรมการผลิตอย่างมีคุณค่า WFP (Water Footprint)

CLOSED CELL EPDM INSULATION FOR HVAC & R ฉนวนสังเคราะห์ชนิดเซลล์ปิดในระบบปรับอากาศและสุขาภิบาล

AEROFLEX® | website : www.aeroflex.co.th
FB : AeroflexThailand

HOLON BUILDING LEADS THE GLOBAL BUILDING UPGRADING

BROAD is the only company in the world that has been engaged in systematic research and development on factory-made high-rise buildings. Since 2009, BROAD has invested 1,000+ employees and RMB 8+ billion to successfully develop stainless steel factory-made building "Holon". At the first glance, Holon Building only seems to increase the speed of construction and extend the building life span, and many people will even misunderstand that Holon Building has lost the flexibility in architecture.

However, after few thoughts or through in-depth investigation or research, people will find that Holon Building has disrupted the norm in all aspects. It has magically resolved the contradiction between product standardization and application diversification, and transformed the construction industry in the hand-made stage with modern industrialized technology, taking the lead in the global building upgrading.

Holon Building won the most important two awards in the world construction industry.

First Place in the Multifamily category at the Prefabricated Modular Building Institute's Annual (PMBI) 2022

Innovation Award from the Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) 2013, 2022

In addition, Holon Building obtained CE certificate (EU), ASC certificate (US)

HOLON
LEAD GLOBAL

BROAD CLEAN AIR PRODUCTS

BROAD Combats POLLUTION | BROAD CLEAN AIR

AIRPRO HOME

Airpro Home,
Protecting your family's health

AIRPRO CO_2 SENSOR

Clean, fresh air
Healthy, safe life

LARGE AIRCON PURIFIER

a new antivirus/anti-air purification A/C.
A must-have for public areas

AIRPRO MASK

Protection for decoration,
welders and mines against silicosis.
Prevention of cross-infection in hospitals.
Protection for joggers against exhaust fumes

AIRPRO FRESH

Fresh air in every season,
Easily installed and energy efficient

AIRPRO CAR

Reliable travel partner,
Clean air everywhere you go

ELECTROSTATIC PURIFIER

Eradicates bacteria,
air pollution and odors
A must-have for hospitals and schools

LARGE FRESH AIR MACHINE

Prevents sick building syndrome

HOME FRESH AIR MACHINE

Makes indoor air 100 times cleaner

AIR MANAGER

Discover indoor and outdoor air
quality with one touch

AIR MONITOR

Discover air pollution and oxygen level
with one press

Low Temperature Water Waste Heat Recovery - Heat Pump

Low Temperature Water Waste Heat Recovery

Source of low temperature water: Low temperature water is widely found in the nature and manufacture process, e.g. river, lake, underground water and cooling water. They have same features: low temperature(Below 40°C) and great amount.

Low temperature water has lots of heat but it has no use because of low temperature.

Use of waste heat in low temperature water: Heat pump is driven by small amount of high level heat source to extract heat from low temperature water and increase to suitable temperature for heating.Absorption heat pump can make medium temperature water that 30~60°C higher than low temperature water outlet, oil free heat pump(maglev) can make medium temperature water no higher than 55°C.

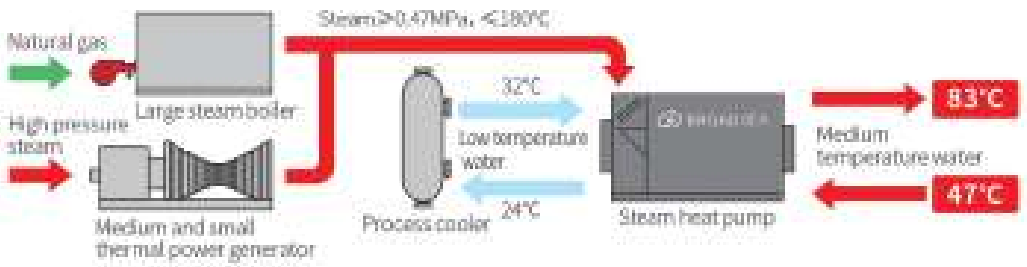
Energy saving:0.7~1.4 unit of low temperature waste heat can be recovered through absorption heat pump for every single unit of high temperature heat source, eventually it generates 1.7~2.4 units of medium temperature heat for heating. 40~60% of supply heat comes from low temperature waste heat. 2~ 5kW low temperature heat can be recovered through electric heat pump(Maglev) for every kWh of electric power.

Typical Application of Low Temperature Waste Water Heat

■ **Typical application**

Low temperature waste heat: cooling water of thermal power generator(15~30°C)
Driving heat source: steam of large thermal power generator or high temperature hot water of heat supply network.
Application result: 15~20% efficiency is increased for power plant with reduction of cooling water consumption.

■ **Waste heat recovery from cooling water of industrial process**



Low temperature waste heat: Discharge water of printing & dyeing mill(approx.30°C), cooling water of chiller(approx.37°C), cooling water of steel mill(approx.40°C), discharge water of oil field(approx.50°C), cooling water of coking plant(approx.40°C,23°C)
Driving heat source: Steam,natural gas, high temperature water of large steam boiler or medium and small thermal power generator.
Application result: 40~60% of energy consumption for heating is decreased

เขตภูมิอากาศท้องถิ่น เพื่อการวางผังเมืองสีเขียว กรณีศึกษา: กรุงเทพมหานคร

ชื่อ-นามสกุล: รองศาสตราจารย์ ดร. ภัทรนันท์ ทักขนนท์
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: รองศาสตราจารย์/ ภาควิชานวัตกรรมอาคาร
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันอาคารเขียวไทย
อีเมล์: pattaranan.t@ku.th
เบอร์โทร: 086-7795443

บทสรุปคัดย่อ :
การจำแนกเขตภูมิอากาศท้องถิ่นหรือ Local Climate Zone (LCZ) เป็นแนวทางนำไปสู่การวางผังเมืองสีเขียวเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โครงการศึกษาสภาพทางความร้อนของพื้นที่กรุงเทพมหานครทั้ง 50 เขต โดยศึกษาตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมเมืองอาทิรูปทรงเรขาคณิตของเมืองพื้นที่สีเขียววัสดุตามเกณฑ์ฐานข้อมูลเมืองโลก (World Urban Database and Access Portal Tools; WUDAPT)

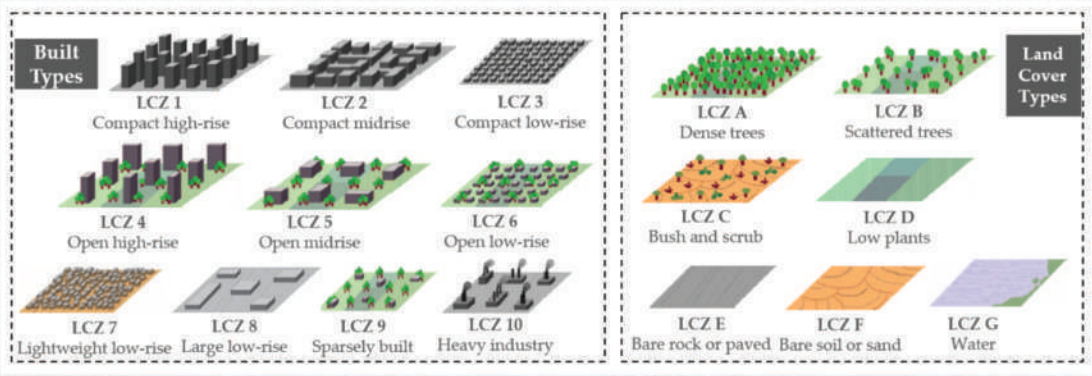
ลักษณะทางกายภาพของเมืองส่งผลกระทบโดยตรงต่อสภาพภูมิอากาศในเมือง โดยได้เปลี่ยนสภาพภูมิอากาศในเมืองให้เกิดลักษณะเฉพาะเป็น"สภาพภูมิอากาศในเมือง (Urban Climate)" เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนอันเป็นสภาวะที่ภูมิอากาศในเมืองแตกต่างจากสภาวะภูมิอากาศโดยรอบเมืองอย่างชัดเจน ระดับความเข้ม (Urban Heat Island Intensity; UHII) หรือความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมเมืองหลายประการ ได้แก่ รูปทรงเรขาคณิตของเมือง พื้นที่สีเขียว คุณสมบัติทางความร้อนของวัสดุในเมืองและความร้อนจากกิจกรรมของมนุษย์เมืองมีทั้งพื้นที่ปลูกสร้าง (Built-up area) อันได้แก่ อาคารต่างๆ และพื้นที่ไม่ใช่สิ่งปลูกสร้าง (Non-built-up area) อาทิ พื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่สีเขียว พื้นที่เกษตรกรรมในเมือง แหล่งน้ำ ซึ่งองค์ประกอบทั้งสองประเภทเป็นสิ่งกำหนดลักษณะเรขาคณิตของเมือง หุบเหวถนน (Urban Street Canyon) ที่มีความลึกหรือตื้นแตกต่างกันขึ้นกับความสูงของอาคารและระยะห่างระหว่างอาคารสองฝั่งถนนที่เรียกว่าอัตราส่วนความสูงอาคารต่อความกว้างถนน (Height-to-width ratio, H/W Ratio) หรืออัตราการมองเห็นท้องฟ้า (Sky View Factor, SVF) ลักษณะความตื้น-ลึก กว้าง-แคบ ของหุบเหวถนนนี้มีผลต่อการคายความร้อนที่วัสดุอาคารดูดซับไว้สู่ท้องฟ้า และกระแสลมเพื่อการระบายความร้อน ส่งเสริมสภาวะน่าสบาย และการระบายมลพิษทางอากาศในเมือง

พื้นที่ไม่ใช่สิ่งปลูกสร้าง (Non-built-up area) ทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนความร้อนกับสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกัน การกลายเป็นเมืองที่มีความหนาแน่นและพื้นที่สีเขียวลดลงจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางความร้อนของสิ่งปกคลุมดินและส่งผลต่อปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองด้วย

การวางผังและพัฒนาเมืองกรุงเทพมหานครจึงควรคำนึงถึงปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศเข้าใจความสัมพันธ์ของพื้นที่ปลูกสร้างและพื้นที่ไม่ใช่สิ่งปลูกสร้าง และอิทธิพลของพื้นที่เหล่านี้ที่มีต่อสภาวะทางความร้อนในเมืองอันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการพัฒนาหรือควบคุมการเติบโตของเมืองด้านกายภาพเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเมืองยั่งยืน ลดผลกระทบจากปรากฏการณ์เกาะความร้อนและลดการใช้พลังงานในการปรับอากาศซึ่งจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและทำให้เป็นเมืองคาร์บอนต่ำ

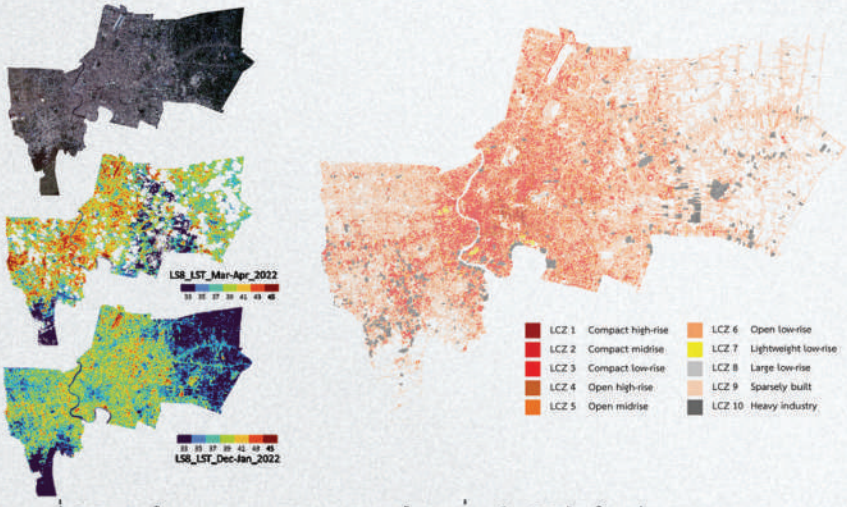
แม้ว่าการศึกษาในอดีตจะเผยให้เห็นว่าองค์ประกอบทางกายภาพจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะสิ่งปลูกสร้างและสิ่งที่ไม่ใช่สิ่งปลูกสร้างส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศท้องถิ่น แต่ข้อค้นพบต่างๆยังไม่อาจช่วยเป็นข้อมูลให้นักผังเมืองนำไปใช้ในการวางแผนและพัฒนาเมืองได้ เพราะยังขาดความเชื่อมโยงข้ามสาขาระหว่างนักวิจัยด้านสภาพภูมิอากาศและนักวางผัง การบูรณาการข้อมูลจำเป็นต้องเชื่อมโยงความรู้ระหว่างสาขาต่างๆ สนับสนุนการรวมข้อมูลประเภทต่างๆ โดยจัดทำเป็นแผนที่ซึ่งเป็นรูปแบบที่ดีในการนำเสนอข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายสำหรับนักวางแผน นักวิจัย และผู้กำหนดนโยบาย

การจำแนกเขตภูมิอากาศท้องถิ่น หรือ Local Climate Zone (LCZ) เป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล ดังมีการจัดทำฐานข้อมูลเมืองโลก (World Urban Database and Access Portal Tools; WUDAPT) มีการแบ่ง LCZ เป็น 17 เขตภูมิอากาศท้องถิ่นตามประเภทของรูปทรงอาคารและสิ่งปกคลุมดิน โดยมีรายละเอียดการแยกเขตจากประเภทสิ่งปลูกสร้าง (Built-up Area) 10 ประเภท (LCZ 1 – LCZ 10) และสิ่งที่ไม่ใช่สิ่งปลูกสร้าง (Non-built-up Area) หรือสิ่งปกคลุมดิน 7 ประเภท (LCZ A – LCZ G) หลายเมืองทั่วโลก อาทิ Nancy, Toulouse, Bilbao, Glasgow, Uppsala, Phoenix, Nagano และ Vancouver ได้ใช้ระบบการจำแนกเขตภูมิอากาศแบบLCZเพื่อจำแนกคุณสมบัติของพื้นผิวดินและการเลือกพื้นที่ที่เป็นมาตรฐานสำหรับการศึกษาสภาพภูมิอากาศโดยแต่ละเมืองอาจมีวิธีการศึกษาในรายละเอียดแตกต่างกันอย่างไรก็ตามเมืองส่วนใหญ่ข้างต้นประกอบด้วยอาคารสูงปานกลางและอาคารเตี้ยเป็นส่วนใหญ่การใช้LCZกับเมืองที่มีความหนาแน่นสูงหรือประกอบด้วยอาคารสูงยังคงเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการศึกษาการพัฒนาLCZสำหรับเมืองใหญ่อย่างกรุงเทพมหานครจึงสามารถเป็นต้นแบบสำหรับการนำไปใช้กับเมืองอื่นๆของโลกที่มีความหนาแน่นและประกอบด้วยอาคารสูงได้ต่อไป

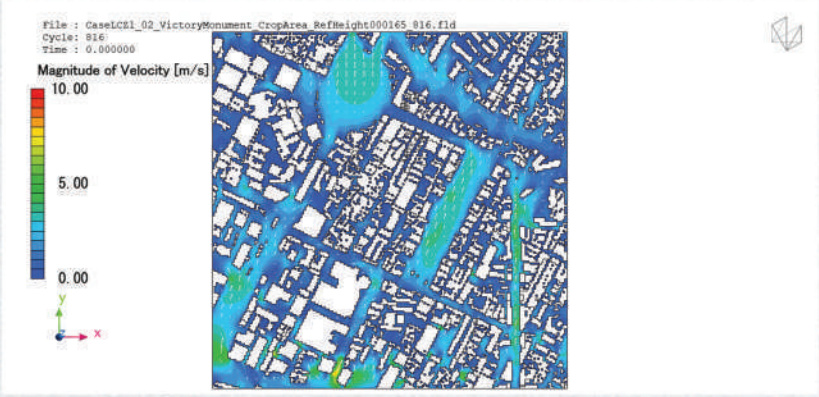


ภาพที่ 1 ลักษณะเขตภูมิอากาศท้องถิ่น (LCZ) แต่ละประเภท

โครงการวิจัยดำเนินการศึกษาสภาวะทางความร้อนเมืองในระดับมหภาคโดยอ้างอิงข้อมูลระยะไกลจากภาพถ่ายดาวเทียมและระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) ซึ่งให้ข้อมูลความร้อนที่ระดับความสูงเหนือเมือง ส่วนในระดับจุลภาคมีการศึกษาสภาวะทางความร้อนที่มีผลต่อสภาวะน่าสบายระดับคนเดินเท้าใช้การสำรวจภาคพื้นดินและศึกษาอิทธิพลของรูปทรงเรขาคณิตเมืองต่อการระบายอากาศในเมืองด้วยการจำลองอุณหพลศาสตร์ของไหล แสดงสภาวะของลมในเมืองที่มีผลต่อการทำความเย็นและสภาวะน่าสบาย



ภาพที่ 2 การจำแนกเขตภูมิอากาศท้องถิ่น (LCZ) สำหรับกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 3 ตัวอย่างผลการจำลองสภาพลมในพื้นที่ศึกษา

โครงการ BSA Building Safety Awards

ชื่อ-นามสกุล: ดร.พิชญะ จันทรานุวัฒน์
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: นายกสมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร
อีเมล์: pichaya@fusionconsultants.co.th /bsa.janjira@gmail.com
เบอร์โทร: 02-1844612

บทสรุปคัดย่อ :
สมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร ได้ริเริ่ม การประกวดอาคารโดดเด่นด้านความปลอดภัย ร่วมกับกรมโยธาธิการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 เดิมดำเนินการด้วยด้วยงบประมาณของทางราชการ โดยเห็นว่าเป็นประโยชน์สำหรับผู้อยู่อาศัยผู้ใช้อาคารและเจ้าของอาคารที่มีการตรวจสอบและบำรุงรักษา มีอุปกรณ์ประกอบอาคารตามกฎหมายในด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัย สมรรถนะอุปกรณ์ที่มีความพร้อมใช้งานและมีการบริหารความปลอดภัยอาคารที่ดีซึ่งทำให้อาคารที่ได้รับรางวัลมีกำลังใจและธำรงไว้ซึ่งความปลอดภัยอาคาร

โครงการประกวดอาคารโดดเด่นด้านความปลอดภัย BSA Building Safety Awards จัดดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง ถึง 7 ครั้ง ตั้งแต่ปี 2555 โดย ครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2555 มีจำนวนอาคารได้รับรางวัล 21 อาคาร, ครั้งที่ 2 ปี 2558 มีจำนวนอาคารได้รับรางวัล 26 อาคาร, ครั้งที่ 3 ในปี พ.ศ.2561 มีจำนวนอาคารได้รับรางวัล24 อาคาร ครั้งที่ 4 ในปี พ.ศ. 2562 จำนวนอาคารได้รับรางวัล 14 อาคาร ครั้งที่ 5 ปี พ.ศ.2563 จำนวนอาคารได้รับรางวัล 24 อาคาร ครั้งที่ 6 ปี พ.ศ. 2564 จำนวนอาคารได้รับรางวัล 35 อาคาร, และในครั้งที่ 7 ปี พ.ศ.2565 มีจำนวนอาคารได้รับรางวัล 41 อาคาร โดย ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานภาครัฐ และสมาคมวิชาชีพวิศวกรรม เข้าร่วมโครงการประกวดอาคารโดดเด่นด้านความปลอดภัย อาทิ กรุงเทพมหานคร กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรมโรงงานอุตสาหกรรมกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สภาวิศวกร สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์สมาคมเครื่องทำเนิดไฟฟ้าไทยสมาคมวิชาชีพการบริหารทรัพยากรอาคาร สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย สมาคมอุตสาหกรรมไฟฟ้าแห่งประเทศไทย สมาคมวิศวกรที่ปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าไทย สมาคมวิศวกรโครงสร้างแห่งประเทศไทย สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย มูลนิธินายช่างไทย ใจอาสา สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ หลัก 3 ประการ คือ
1)เพื่อกระตุ้นให้เจ้าของอาคารและสิ่งปลูกสร้างมีจิตสำนึกในการสร้างอาคารและดูแลรักษาอาคารให้มีความปลอดภัย จากอัคคีภัย ลดการเกิดภัยพิบัติ
2) เพื่อเป็นแบบอย่างให้อาคารที่จะสร้างใหม่ คำนึงถึงการป้องกันอัคคีภัย
3) เพื่อเป็นแบบอย่างให้อาคารเก่ามีการปรับปรุงอาคาร และดูแลอาคารอย่างต่อเนื่อง

การประกวดอาคารในปัจจุบัน มี เกณฑ์การพิจารณารางวัล 5 หมวดสำคัญ คือ หมวดที่ 1 เป็นหมวดเกี่ยวกับการตรวจสอบอาคาร จะเน้นเรื่องการตรวจสอบอาคาร การส่งเอกสารและการสื่อสารกับทางราชการ และการปฏิบัติตามกฎหมาย ในระดับต้น กลาง และสูง ซึ่งจะเป็นไปตามลักษณะของอาคาร และประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกันไปในแต่ละอาคาร ในหมวดที่ 2 เป็นหมวดเกี่ยวกับสมรรถนะระบบเพื่อความปลอดภัย สมรรถนะในการให้คะแนน จะเน้นเรื่องการ ตรวจสอบและทดสอบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ไฟฉุกเฉินต่าง ๆ และ ในหมวดที่ 3 จะเป็นหมวดเกี่ยวกับตัวอาคารอุปกรณ์ประกอบอาคารซึ่งจะเกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาวิศวกรรมอาคาร เครื่องจักรต่างๆ ที่สำคัญ เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ปั๊มสูบน้ำดับเพลิง และในหมวดที่ 4 จะเป็นหมวดเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัย หมวดที่ 5 เป็นหมวดเกี่ยวกับการดับเพลิงกู้ภัย และอพยพหนีไฟ การป้องกันเหตุการณ์และการแจ้งเหตุต่าง ๆ เส้นทางหนีไฟ การจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉินซึ่งแต่ละหมวดมีประธานหมวดซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการออกเกณฑ์ มีการประชุมเกณฑ์ ทดสอบการ เตรียมข้อมูล และจัดทำคู่มือ ในการกรอกข้อมูล และใช้ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ตรวจสอบอาคารผู้บริหารอาคารร่วมให้ข้อมูลและความเห็นเพื่อความสมบูรณ์และรัดกุมของการตรวจสอบ โดยเน้นความมีส่วนร่วม และ การส่งเสริม ให้เจ้าของอาคาร ผู้บริหารอาคาร ผู้ปฏิบัติงานในอาคาร มีความรู้ความเข้าใจ ในการปฏิบัติตามกฎหมายและมีจิตสำนึกในการพัฒนาอาคารให้มีความปลอดภัย และปรับปรุงให้อาคารมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกๆ ปี ทั้งในปีที่มีสถานการณ์ COVID-19 ทางสมาคมฯ ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบให้มีความทันสมัยโดยนำแนวทางการตรวจสอบแบบVisualInspectionผ่านทางถ่ายคลิปพร้อมคำอธิบายเพื่อลดภาระการเดินทางและเพื่อปรับให้เหมาะสมกับสถานการณ์ซึ่งเป็นแนวทางถึงปัจจุบัน ประเภทรางวัล ของการประกวด แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ 1.Diamond 2.Platinum 3.Gold4.Silver5.Bronzeนอกจากนี้ยังมีเกณฑ์ด้านความยั่งยืนของสมาคมวิชาชีพบริหารอาคาร และ เกณฑ์สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ร่วมในการประกวด เพื่อส่งเสริมให้กิจกรรมของสมาคมพันธมิตร แนะนำกลุ่มอาคาร มาร่วมในการดำเนินกิจกรรมครั้งนี้ โดยในปี พ.ศ.2566 มีอาคารเข้าร่วมประกวด 75 อาคาร ซึ่งมากกว่าทุกๆปี ที่ผ่านมา

ภาพพิธีประกาศผลรางวัล โครงการ BSA Building Safety Awards ในปีต่าง ๆ

การจัดกิจกรรมในปี พุทธศักราช 2565

การจัดกิจกรรมในปี พุทธศักราช 2564

การจัดกิจกรรมในปี พุทธศักราช 2563

การจัดกิจกรรมในปี พุทธศักราช 2562

กลยุทธ์และเทคโนโลยีการจัดทำห้องปลอดฝุ่นคุณภาพอากาศดีในช่วงฝุ่นสูงของประเทศไทย

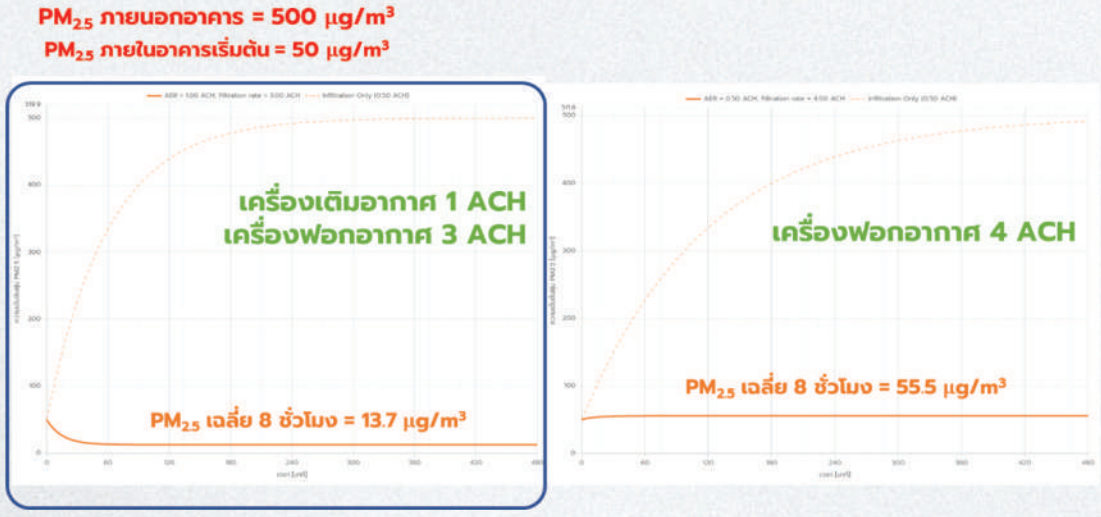
ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร. ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: นายกสมาคมส่งเสริมคุณภาพอากาศในอาคารและหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
อีเมล์: prappattum3@gmail.com
เบอร์โทร: 081-6587440

บทสรุปคัดย่อ :
การจัดทำห้องปลอดฝุ่นคุณภาพอากาศดีเป็นหนึ่งในทางเลือกสำคัญในการป้องกันการสัมผัส PM2.5 ในบรรยากาศการออกแบบโดยใช้ระบบ Heat Reclaim Ventilator (HRV) พร้อมการกรองอากาศที่มีการจ่ายอากาศสะอาดเป็นปริมาณ 1 เท่าของปริมาตรห้อง (ACH) ร่วมกับใช้ระบบฟอกอากาศ เป็นปริมาณ 3 ACH สามารถช่วยในการควบคุม PM2.5 ในอาคารได้ ส่งเสริมให้มีคุณภาพอากาศในอาคารที่ดี และประหยัดพลังงาน

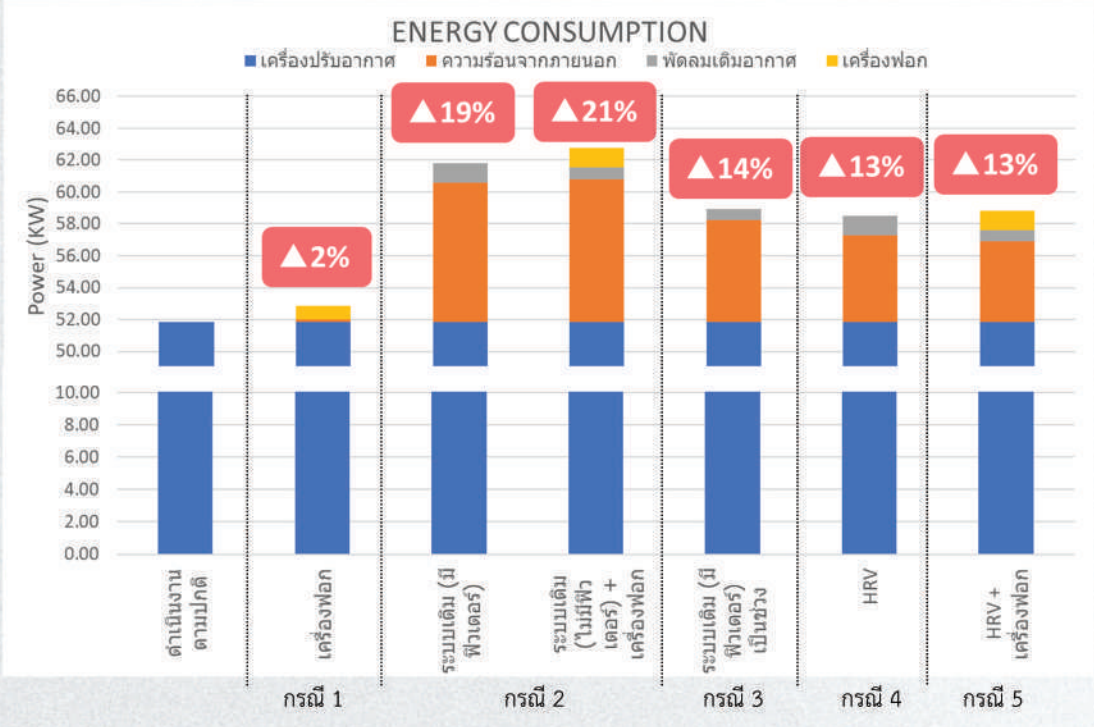
คุณภาพอากาศในอาคาร เป็นหนึ่งในประเด็นสำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากคนในเมืองส่วนใหญ่นั้น มักใช้ชีวิตอยู่ในอาคารและในพื้นที่ปิดเป็นหลัก โดยคนในเมืองส่วนใหญ่นั้นใช้ชีวิตอยู่ภายในพื้นที่ปิดหรือภายในอาคาร ประมาณ 90% ของเวลาที่ใช้ในแต่ละวัน อย่างไรก็ตามจากการสำรวจปัญหาคุณภาพอากาศในอาคารของประเทศไทย ที่ทางสมาคมส่งเสริมคุณภาพอากาศในอาคารได้ทำการตรวจวัดจากอาคารสาธารณะ รวมทั้งสิ้น 79 แห่ง คิดเป็น 1,743 พื้นที่ พบว่า 60% ของพื้นที่ที่ทำการสำรวจทั้งหมดนั้นมีปัญหาทางด้านคุณภาพอากาศในอาคารและยังพบว่าบางช่วงเวลามีปริมาณมลพิษทางอากาศที่พบในอาคาร มีค่าสูงถึง 2-8 เท่า เมื่อเทียบกับปริมาณมลพิษชนิดเดียวกัน ที่พบภายนอก จากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวพบว่าสาเหตุของปัญหาคุณภาพอากาศในอาคารนั้นเกิดจากแหล่งกำเนิดภายในอาคารเอง 60% เกิดจากสารมลพิษภายนอกการรั่วซึมเข้ามายังภายในอาคาร 21% การระบายอากาศที่ไม่เพียงพอ 15% และ เกิดจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลชีพในอากาศ 4% ทั้งนี้จากปัญหาสถานการณ์ปัญหา PM2.5 ของประเทศไทยที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในหลากหลายพื้นที่ของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองขนาดใหญ่อย่างกรุงเทพมหานครและหลายพื้นที่ในจังหวัดภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ส่งผลให้คนในเมืองส่วนใหญ่ ต้องเข้ามาใช้ชีวิตอยู่ในอาคารที่ปิดมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายนของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงที่ระดับ PM 2.5 ในบรรยากาศ มีปริมาณสูง มีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ การทำพื้นที่ปลอดฝุ่นที่มีคุณภาพอากาศดี หรือ ห้องปลอดฝุ่น (Clean Air Shelter) เป็นหนึ่งในทางเลือกสำคัญในการป้องกันการสัมผัส PM2.5 ในบรรยากาศ โดยการจัดพื้นที่หรืออาคาร เช่น บ้าน โรงเรียน อาคารสำนักงานหรืออาคารสาธารณะ ให้มีระดับปริมาณ PM 2.5 อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ

แนวทางการจัดทำห้องปลอดฝุ่น ที่จัดทำขึ้นโดยกรมอนามัย แบ่งเป็น 3 แนวทางหลัก คือ (1) "การปิดประตู หน้าต่าง" (2) "ระบบกรองอากาศ" และ (3) "ระบบแรงดันอากาศพร้อมระบบกรองอากาศ" อย่างไรก็ตาม แต่ละแนวทางยังมีข้อจำกัดบางประการ เช่น การใช้ระบบกรองอากาศเพียงอย่างเดียว ทำให้จำเป็นต้องลดการระบายอากาศในพื้นที่ โดยการปิดห้องให้สนิท นอกจากนี้การใช้ระบบแรงดันอากาศพร้อมระบบกรองอากาศ อาจส่งผลให้ความร้อนจากภายนอกเข้ามายังภายในอาคารได้ กลยุทธ์การออกแบบห้องปลอดฝุ่น คุณภาพอากาศดี จึงอาจใช้ระบบแรงดันอากาศพร้อมระบบกรองอากาศ ที่มีการจ่ายอากาศเป็นปริมาณ 1 เท่าของปริมาตรห้อง และใช้ระบบกรองอากาศ เป็นปริมาณ 3 เท่าของปริมาตรห้อง โดยหน้าที่หลักของระบบความดันนั้น มีหน้าที่ในการป้องกันไม่ให้ฝุ่นละอองจากภายนอก เข้ามาตามช่องว่างต่างๆ และระบบกรองอากาศมีหน้าที่ในการลดฝุ่นละอองภายในอาคารเป็นหลัก ด้วยการออกแบบนี้ หาก PM2.5 ภายนอกอาคารมีปริมาณ 500 μg/m3 และ PM2.5 ภายในอาคารมีปริมาณเริ่มต้นที่ 50 μg/m3 วิธีดังกล่าว จะสามารถลดค่าเฉลี่ยของ PM2.5 8 ชั่วโมง ให้เหลืออยู่ที่ประมาณ 13.7 μg/m3 ในขณะที่หากใช้เครื่องฟอกอากาศเพียงอย่างเดียวที่ปริมาณ4เท่าของปริมาตรห้องจะสามารถลดลง PM 2.5 ลงมาได้เหลือเพียง 55.5 μg/m3 ซึ่งยังอยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ ดังแสดงในรูปที่ 1

การใช้ระบบเติมอากาศแบบประหยัดพลังงาน (Heat Reclaim Ventilator : HRV) เป็นอีกหนึ่งทางเลือกเพื่อลดความร้อนจากภายนอก ที่เข้ามายังภายในอาคาร โดยระบบดังกล่าวทำการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างอากาศที่ออกจากอาคารกับอากาศที่เข้ามา โดยจะมีการดึงความร้อนออกจากอากาศที่เข้าสู่อาคารด้วยความต่างของอุณหภูมิจากอากาศเย็นที่ระบายออกจากอาคาร ทำให้ลดการสูญเสียความร้อนและพลังงานได้มากขึ้น โดยจากการทดลองติดตั้งระบบการจัดการคุณภาพอากาศ ในอาคารสำนักงานขนาดพื้นที่ประมาณ 100 ตร.ม. ด้วยเทคโนโลยีการจัดการลดฝุ่นละอองรูปแบบต่างๆ ประกอบไปด้วย การใช้เครื่องฟอกอากาศ (Air Purifier) เพียงอย่างเดียว การใช้ระบบเติมอากาศ (Fresh Air Intake system) การใช้ระบบเติมอากาศแบบประหยัดพลังงาน (Heat Reclaim Ventilator : HRV) ร่วมกับระบบหมุนเวียนอากาศ(AirCirculationSystem)ที่มีการฟอกอากาศในตัวโดยควบคุมปริมาณอัตราการส่งอากาศสะอาด (Clean Air Delivery Rate; CADR) ที่ 3 ACH ผลการศึกษาโดยการทดสอบการลดลงของPM2.5ภายในอาคารพบว่าระบบทั้งหมดสามารถควบคุมปริมาณPM2.5ได้เป็นอย่างดีอย่างไรก็ตามการใช้ระบบเติมอากาศเพียงอย่างเดียวนั้นส่งผลทำให้เกิดการใช้พลังงานที่สูงขึ้นถึง 19 - 21% ทั้งนี้การเติมอากาศโดยไม่มีฟิลเตอร์และทำการเปิดเครื่องฟอกอากาศร่วมเพื่อช่วยในการลดปริมาณฝุ่นละอองนอกจากได้ประสิทธิภาพในการลดฝุ่นต่ำแล้ว ยังส่งผลให้มีอัตราการใช้พลังงานสูงอีกด้วย ในขณะที่การใช้ระบบการระบายอากาศแบบประหยัดพลังงานนั้นพบว่าสามารถลดการใช้พลังงานลงมาได้เล็กน้อย (ประมาณ33%ของการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้น)โดยส่งผลทำให้การใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจากกรณีที่ใช้เครื่องปรับอากาศเพียงอย่างเดียวเพียง 13% แต่หากมีการเดินระบบดังกล่าวด้วยเครื่องเติมอากาศแบบประหยัดพลังงานและระบบหมุนเวียนอากาศที่มีการฟอกอากาศและมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการทำงาน โดยสั่งให้ระบบทำงานเมื่อมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้จะสามารถลดการใช้พลังงานลงมาได้อีกโดยเหลือประมาณ5-7%ขึ้นกับปริมาณการใช้งานของอาคารในแต่ละวัน



รูปที่ 1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการลด PM2.5 ตามแนวทางการทำห้องปลอดฝุ่น เพื่อคุณภาพอากาศที่ดี เทียบกับการใช้เครื่องฟอกอากาศเพียงอย่างเดียว



รูปที่ 2 การเปรียบเทียบการใช้พลังงานของระบบทั้งหมด

Real Estate and Property Management (PIM) Idea Seed to Innovation

ชื่อ-นามสกุล: อาจารย์ชิษณุชา ขุนจง
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการอสังหาริมทรัพย์และทรัพย์สินอาคาร
คณะวิทยาการจัดการ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
อีเมล์: chissanuchakhu@pim.ac.th
เบอร์โทร: 091-8795546

ชื่อ-นามสกุล: อาจารย์นวินดา ตุลาภรณ์
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการอสังหาริมทรัพย์และทรัพย์สินอาคาร
คณะวิทยาการจัดการ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
อีเมล์: nawintul@pim.ac.th
เบอร์โทร: 098-5308194

ชื่อ-นามสกุล: อาจารย์พชร สุขแย้ม
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการอสังหาริมทรัพย์และทรัพย์สินอาคาร
คณะวิทยาการจัดการ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
อีเมล์: podcharasuk@pim.ac.th
เบอร์โทร: 089-7559079

ชื่อ-นามสกุล: อาจารย์ธัญชนก แสนสุข
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการอสังหาริมทรัพย์และทรัพย์สินอาคาร
คณะวิทยาการจัดการ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
อีเมล์: thanchanoksea@pim.ac.th
เบอร์โทร: 095-5503543

บทสรุปคัดย่อ :
ความคิดเชิงนวัตกรรมเริ่มได้ตลอดเวลาจากการ“เอ๊ะ”หรือมีความช่างสงสัยและสร้างสรรค์ ไม่ยึดติดกับการทำตามรูปแบบเดิมๆหรือการทำตามขั้นตอนที่คนอื่นเคยทำโดยขาดการคิดวิเคราะห์ การมองเห็น Pain Point ถึงแม้จะเป็นเรื่องเล็กน้อย ก็สามารถนำไปสู่แนวคิดที่จะแก้ไข นำไปสู่งานวิจัยเพื่อให้ได้นวัตกรรมที่จะนำมาแก้ไขปัญหานั้น ๆ หรือยกระดับคุณภาพชีวิตทั้งต่อผู้ใช้งานอาคารและผู้ปฏิบัติงานได้

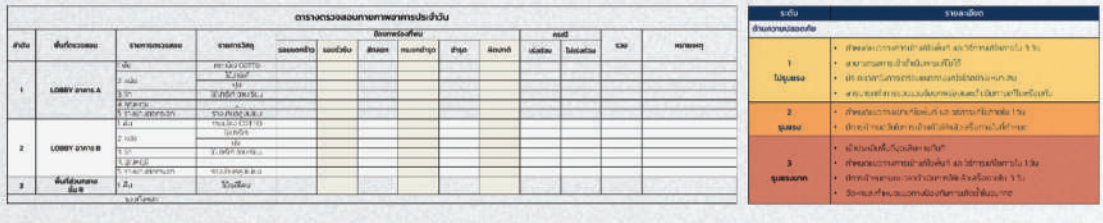
#บริบทธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ และการบริหารอสังหาริมทรัพย์ (อาคาร) ในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง
ในยุค Disruption มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว ทั้งยังไม่สามารถคาดการณ์ได้ ซึ่งธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และการบริหารอสังหาริมทรัพย์ (อาคาร) ก็ได้รับผลกระทบจากสิ่งนี้เช่นกัน อีกทั้งความเป็น Age of Now คือ ผู้บริโภคซึ่งในบริบทนี้หมายถึงผู้ใช้งานอาคาร มีความต้องการทุกอย่างแบบทันทีทันใดสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านช่องทางต่างๆได้ง่ายและเร็ว ผู้บริหารอสังหาริมทรัพย์(อาคาร)เองจึงต้องปรับตัวและรับมือกับความท้าทายว่าจะทำอย่างไรให้สามารถตอบโจทย์ผู้ใช้งานอาคาร/ลูกค้าได้ “ทันใจ”

#เพื่อให้ทันต่อโลกการบริหารอสังหาริมทรัพย์ (อาคาร) ผู้เรียนจึงต้องมี Innovative Mindset
นักศึกษาจากสาขาวิชาการจัดการอสังหาริมทรัพย์และทรัพย์สินอาคาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์เรียนรู้ในรูปแบบWork-basedEducationที่สนับสนุนให้นักศึกษามีความคิดเชิงนวัตกรรม(Innovative Mindset) คือ ไม่ใช่การลงฝึกปฏิบัติงานแค่เพื่อลงมือทำแต่ต้องมีความช่างสงสัย (Curiosity) และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) โดยนักศึกษาจะได้รับการฝึกฝนผ่านการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) เพื่อต่อยอดไปยังการแก้ไข Pain Point ให้แก่สถานประกอบการ เพื่อให้โครงงานวิจัยและนวัตกรรมที่เกิดขึ้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงและเป็นประโยชน์ทั้งในเชิงวิชาการ วิชาชีพ และสังคม

#ตัวอย่างที่ 1 การปรับปรุงกระบวนการคัดแยกขยะมูลฝอย กรณีศึกษาอาคารทรู ดิจิทัล พาร์ค
Pain Point ซึ่งเป็นที่มาของโครงงานวิจัยนี้ คือ ปริมาณขยะภายในอาคารที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นการทิ้งขยะของพนักงานผู้เช่าและผู้ใช้งานอาคารไม่มีการแยกประเภทการทิ้งขยะที่ถูกต้องจึงนำมาสู่การปรับปรุงกระบวนการคัดแยกขยะมูลฝอยดังนี้(1)ปรับปรุงกระบวนการคัดแยกขยะมูลฝอยได้แก่การจัดให้มีการอบรมฝ่ายบริหารอาคารและการจัดอบรมพนักงานรักษาความสะอาด (2) ปรับปรุงรูปแบบถังขยะ เพื่อให้คัดแยกได้ง่าย (3) สร้างมูลค่าให้กับขยะ และ (4) ปรับปรุงการจัดกิจกรรมสร้างแรงจูงใจในการคัดแยกขยะซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมโครงการมีรายได้เพิ่มจากขยะ หรือการนำขยะไปเป็นส่วนลดค่าบริการต่าง ๆ เช่น ที่จอดรถ เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้กระบวนการจัดการขยะของอาคารมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีให้แก่ชุมชนบริเวณโดยรอบ และสร้างความตระหนักรู้ในประโยชน์ของการคัดแยกขยะให้แก่ผู้คน

ภาพที่ 1: ตัวอย่างการปรับปรุงรูปแบบถังขยะและการจัดกิจกรรมสร้างแรงจูงใจในการคัดแยกขยะ

#ตัวอย่างที่ 2 การพัฒนากระบวนการตรวจสอบทายภาพอาคารประจำวัน กรณีศึกษานิติบุคคลอาคารชุดไอดีโอ มิกซ์ สุขุมวิท 103
Pain Point ซึ่งเป็นที่มาของโครงงานวิจัยนี้ คือ อาคารยังไม่มีรายการตรวจสอบที่เป็นลายลักษณ์อักษรโดยเป็นการตรวจสอบตามประสบการณ์ของผู้ตรวจสอบเท่านั้นจึงไม่สามารถมีผู้อื่นปฏิบัติงานแทนได้ ซึ่งภายหลังการศึกษา ได้มีการพัฒนาในประเด็นต่อไปนี้
(1) จัดทำเกณฑ์การประเมินข้อบกพร่องที่ค้นพบจากการตรวจสอบให้เป็นลายลักษณ์อักษร (2) จัดทำรายการตรวจสอบเพื่อนำไปใช้ประกอบการเดินตรวจสอบ และ (3) ปรับปรุงระบบบันทึกการตรวจสอบเพื่อให้สามารถดูข้อมูลย้อนหลังและติดตามการดำเนินการแก้ไขได้ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบทายภาพอาคารประจำวันได้อย่างมีระเบียบแบบแผนมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2: ตัวอย่างรายการตรวจสอบทายภาพอาคารประจำวันและเกณฑ์การประเมินข้อบกพร่อง

#ตัวอย่างที่ 3 การพัฒนาการจัดการพัสดุภัณฑ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของนิติบุคคลอาคารชุด

ในช่วงการแพร่ระบาดของCovid-19ส่งผลให้มีการซื้อสินค้าและบริการผ่านรูปแบบOnline และ Delivery มากขึ้น จึงมีพัสดุภัณฑ์เข้ามาภายในอาคารชุดจำนวนมาก ซึ่งผลต่อภาระงานของนิติบุคคลอาคารชุดโดยตรง โครงงานวิจัยนี้จึงได้นำวงจรบริหารคุณภาพ PDCA เข้ามาใช้เพื่อแก้ Pain Point ดังกล่าวใน 2 ประเด็นสำคัญ คือ (1) ด้านกระบวนการรับ-จ่ายพัสดุภัณฑ์ให้รัดกุมยิ่งขึ้นลดโอกาสเกิดข้อผิดพลาดจากการจ่ายพัสดุภัณฑ์หรือพัสดุภัณฑ์สูญหายและ (2) ด้านการจัดการพื้นที่จัดเก็บพัสดุภัณฑ์ให้เป็นระเบียบ ลดระยะเวลาการค้นหาพัสดุภัณฑ์ นอกจากนี้จากผลการศึกษายังทำให้เห็นว่า การออกแบบพื้นที่ภายในอาคารจะต้องมีการคาดการณ์ถึงพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ใช้งานอาคารตามกาลเวลา รวมถึงการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการบริหารจัดการก็เป็นอีกหนึ่งประเด็นที่ไม่สามารถมองข้ามได้ในปัจจุบัน

ภาพที่ 2: ตัวอย่างการจัดการพื้นที่จัดเก็บพัสดุภัณฑ์

#จาก Pain Point สู่เวทีประกวด

อย่างที่ทราบกันดีว่าในปัจจุบันมีความต้องการเช่าและปล่อยเช่าอสังหาริมทรัพย์เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่อุปสรรคที่เกิดขึ้นจากผู้เช่าเกิดเป็นข่าวในแง่ลบอย่างมากมาย ทั้งการทำให้สถานที่ทรุดโทรม ได้รับความเสียหาย ค้างค่าเช่า ฯลฯ ซึ่งสร้างความลำบากใจให้แก่ผู้ให้เช่าเป็นอย่างมาก

L-Area จึงเป็น Platform ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยกลุ่มนักศึกษาเพื่อแก้ไข Pain Point ดังกล่าวผ่านการคิดแบบ“InnovativeThinking”โดยL-Areaทำหน้าที่ในการเป็นตัวกลางเชื่อมต่อระหว่างผู้เช่าและผู้ให้เช่า ทั้งยังสามารถช่วยตรวจสอบคัดกรองประวัติ แจ้งเตือนการชำระค่าบริการต่างๆได้อย่างครบครันผ่านการยืนยันจากเวทีการประกวดนวัตกรรมซึ่งได้รับรางวัลมากมายจากหลากหลายเวที และได้รับการสนับสนุนเงินทุนในการลงมือทำจริง

ภาพที่ 3: การประกวดนวัตกรรมกับ Platform “L-Area”

การสาธิตการแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบเพื่อเพิ่มโอกาสทางธุรกิจแก่ชุมชนตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.ชนมภัทร โตระสะ
ผศ.จิตราวดี รุ่งอินทร์ ทันทา
ดร.ธงชัย ทองมา
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
อีเมล์: chonmapat.to@ssru.ac.th / jitravadee.ro@ssru.ac.th / thongchai.th@ssru.ac.th
เบอร์โทร: 02-1601435 / 081-6846302

บทสรุปคัดย่อ :
การแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบเพื่อเพิ่มโอกาสทางธุรกิจแก่ชุมชนตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG เป็นการบูรณาการการพัฒนาเศรษฐกิจทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียวไปพร้อมกันเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจชุมชนให้เติบโตควบคู่กับการพัฒนาสังคมและการรักษาสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลและยั่งยืนผ่านเทคโนโลยีของเครื่องอัดขึ้นรูปผ่านความร้อนสูงเพื่อทำจานหรือภาชนะอื่นๆจากกาบใบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. บทนำ

ปัจจุบัน โลกกำลังเผชิญกับวิกฤติปัญหาขยะล้นเมือง จากบรรจุภัณฑ์ ถุง ภาชนะของใช้พลาสติกและโฟม ประเทศไทยมีปริมาณขยะในทะเลมากเป็นอันดับ 6 ของโลก ซึ่งถือว่าเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศของสัตว์ทะเลและห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ ที่ผ่านมามีการรณรงค์ให้ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกอย่างต่อเนื่องทั่วโลกกระทั่งต้นปี2563ห้างสรรพสินค้าและร้านสะดวกซื้อในประเทศต่างหันมาร่วมมืออย่างจริงจังในการงดบริการถุงพลาสติกบรรจุสิ่งของให้แก่ลูกค้า โดยให้ประชาชนนำถุงผ้ามาใส่สินค้าแทน (พลชนะ คงนนท์ และพงศธร ตฤษณเกษม, 2564) และพบว่าปัญหาทางสิ่งแวดล้อมทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกวัน ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางอากาศภาวะโลกร้อนส่งผลต่อระบบนิเวศของโลกและการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์อีกด้วย สิ่งที่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดสิ่งเหล่านี้คือปัญหาจากขยะที่มากเกินไป เนื่องจากการเพิ่มจำนวนประชาชนที่มีมากขึ้น ขยะก็จะเพิ่มขึ้นมากตามไปด้วย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มาจากพลาสติกหรือภาชนะใส่อาหารไม่ว่าจะเป็นถุงพลาสติก ถ้วยหรือกล่องโฟม ที่จะพบได้ทั่วไปเพราะง่ายต่อการนำมาใช้งานและยังพบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้กันอยู่ในท้องตลาดเกือบทุกชนิดที่ใส่อาหารส่วนใหญ่ใช้ในการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มทั้งหลายล้วนถูกบรรจุอยู่ในผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติกด้วยกันทั้งนั้น (National innovation agency, 2551) การเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศที่เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อมทำให้บรรยากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงของโลกโดยธรรมชาติ ที่สังเกตในช่วงระยะเวลาเดียวกัน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน ฤดูกาล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตที่จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศในบริเวณที่สิ่งมีชีวิตนั้นอาศัยอยู่ ในสภาวะที่อากาศเป็นมลพิษมากขนาดนี้ในฐานะสมาชิกคนหนึ่งของโลกควรจะมีส่วนร่วมกับการบำรุงรักษาในสภาพแวดล้อมไม่ให้เลวร้ายไปกว่านี้

การย่อยสลายหรือการทำลายขยะก็ต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน สิ่งเหล่านี้จึงเกิดเป็นมลพิษส่งผลเสียต่าง ๆ มากมายและเกิดปัญหาตามมา หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต่างก็มีการรณรงค์ออกมาตรการหรือเชิญชวนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆแต่ก็ไม่ค่อยจะเป็นผลเท่าที่ควร ซึ่งก็ต้องตามแก้ปัญหากันทีหลัง ในหลาย ๆ ที่จึงมีการตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้มีการพัฒนาภาชนะทดแทนที่ทำจากวัสดุธรรมชาติกันอย่างหลากหลาย เพื่อที่จะนำมาใช้แทนผลิตภัณฑ์จากพลาสติกและผลิตภัณฑ์จากโฟมโดยวัสดุที่ใช้ค่อนข้างหาง่ายและมีในพื้นที่ชุมชนสามารถนำมาใช้ได้ อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกาบกล้วย เส้นใยมัน สำปะหลังเส้นใยสับปะรดเป็นต้น(ณัฐพลไขแสงศรีและคณะ,2553)อีกทั้งยังมีการพัฒนาเครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะที่ใช้วัสดุจากธรรมชาติออกมาใช้อย่างมากมายเพื่อเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นไปที่วัสดุธรรมชาติ (ธีรภัทร หลิ่มบุญเรือง และนิตต์อลิน พันธุ์อภัย. 2560) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะจากวัสดุธรรมชาติแทนการใช้กล่องโฟมที่ใช้ใส่อาหาร ซึ่งส่งผลเสียต่อธรรมชาติ ทั้งนี้เครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะเป็นเครื่องที่ผลิตภาชนะจากวัสดุธรรมชาติโดยมีโครงสร้างของเครื่องคล้ายกับเครื่องพิมพ์โดยใช้ระบบนิวแมติกส์ในการควบคุม (กิตติศักดิ์ เมืองกลาง และคณะ, 2564)

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อการแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบเพื่อเพิ่มโอกาสทางธุรกิจแก่ชุมชนตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG
2. เพื่อศึกษาและทดสอบคุณสมบัติและข้อจำกัดของการแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบชนิดต่างๆ

3. วิธีการวิจัย

3.1 ขอบเขตการทดลอง ประชากรที่ทำการศึกษา ได้แก่ กลุ่มผู้สูงอายุและประชากรที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนคลองโยง จังหวัดนครปฐม

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1 การสร้างเครื่องอัดขึ้นรูป สำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบเพื่อเพิ่มโอกาสทางธุรกิจแก่ชุมชนตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG

3.2.1.1 ผู้วิจัยออกแบบและสร้างเครื่องอัดขึ้นรูป สำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ

3.2.1.2 ออกแบบส่วนโครงสร้าง และระบบควบคุมการทำงาน โดยใช้ระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้าสำหรับเครื่องอัดขึ้นรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ

3.2.1.3 ทดสอบความปลอดภัย ความสะอาดและอนามัย

3.2.1.4 ทดสอบคุณภาพจากบรรจุภัณฑ์จากความต้านทานต่อแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด

4. ผลการวิจัย

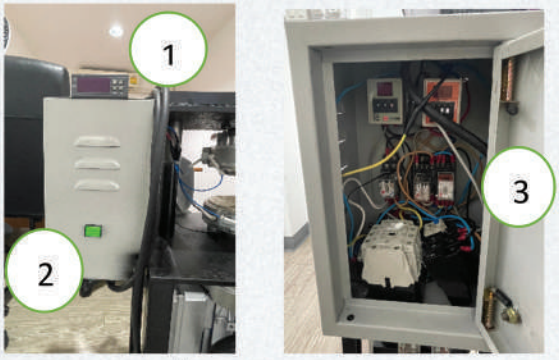
4.1 การสร้างเครื่องอัดขึ้นรูปการแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ

4.1.1 สร้างเครื่องอัดขึ้นรูป สำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 เครื่องอัดขึ้นรูป สำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ

จากภาพที่ 1 ตัวเครื่องมีโครงสร้างทำจากโครงสร้างเหล็ก ระบบส่งกำลังในการอัดขึ้นรูปใช้ระบบนิวเมติกส์โดยมีมอเตอร์ ทำหน้าที่ผลิตลมอัด ส่งผ่านไปที่ตัวกรองลมดักน้ำและปรับแรงลมก่อนส่งลมอัดไปที่กระบอกสูบลักษณะของกระบอกสูบเป็นแบบกลมสี่เสารั้งควบคุมการขึ้นลงของกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางหรือโซลินอยด์วาล์ว ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ ควบคุมการทำงานของวาล์วด้วยการกดปุ่ม

4.1.2 ระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงานของเครื่องอัดขึ้นรูป สำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ ดังภาพที่ 2

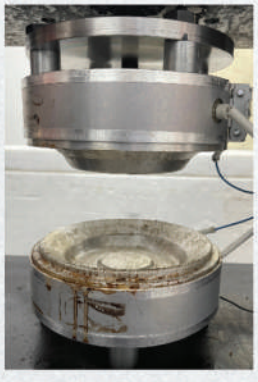


ภาพที่ 2 อุปกรณ์ควบคุม

จากภาพที่ 2 อุปกรณ์ควบคุม หมายเลข 1 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ หมายเลข 2 สวิทช์ เปิด – ปิด การทำงาน หมายเลข 3 ชุดควบคุมการทำงาน

4.2 สร้างแม่พิมพ์อัดขึ้นรูป

ออกแบบแม่พิมพ์ภาชนะเครื่องอัดขึ้นรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบจำนวน3รูปแบบได้แก่จาน ขนาด 5 นิ้ว ลึก 1 นิ้ว ตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แม่พิมพ์ภาชนะรูปจาน

4.3 บรรจุภัณฑ์ภาชนะจากเครื่องอัดขึ้นรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ จำนวน 1 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ภาชนะจากเครื่องอัดขึ้นรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ ได้แก่ จาน มีขนาด 5 นิ้ว ลึก 1 นิ้ว ตามภาพที่ 4

ภาพที่ 4 ภาชนะจากเครื่องอัดขึ้นรูปการแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ

4.4 ขั้นตอนการผลิตภาชนะจากเครื่องอัดขึ้นรูป สำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ นำเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ เช่น กาบหมาก ใบตอง ผักตบชวา โดยการเลือกกาบใบ ที่มีลักษณะเป็นใบสด หรือใบที่ตากแห้ง โดยเลือกกาบใบ ที่ขาว และไม่มีรอยจุดดำการคัดเลือกวัตถุดิบกาบใบเก็บกาบใบที่หล่นจากต้น 1-2 วัน ในสภาพที่แห้งช่วงฤดูฝนทำให้กาบใบจะเปียกน้ำยิ่งปล่อยให้กาบใบ แช่น้ำเป็นเวลานาน ทำให้กาบใบ มีจุดดำ และสภาพกาบใบจะเปื่อย กาบใบต้องมีขนาดหน้ากว้าง ตั้งแต่ 10-14 นิ้ว ความยาว 37 นิ้ว ความหนา 3 มิลลิเมตร

ตัวอย่างที่นำมาทำได้แก่ กาบหมาก 1 อัน ตัดตามแม่พิมพ์ เช่นจานตัดเป็นวงกลม รัศมี 5 นิ้ว และความยาวขนาด 9 นิ้ว นำกาบหมากตัดตามแบบที่จะขึ้นรูป ล้างน้ำเปล่าให้สะอาด และแช่น้ำ 10-15 นาที นำไปตากแดดสัก 1-2 ชั่วโมง นำกาบหมากมาวางบนแท่นแม่พิมพ์ กดสวิทช์ DOWN สั่งชุดแม่พิมพ์บนเคลื่อนที่ลงมากดขึ้นรูป ควบคุมการทำงานแม่พิมพ์บนก็จะเคลื่อนที่ลงมาทับกาบหมาก โดยจะประทับกับแม่พิมพ์ล่าง ด้วยระบบนิวเมติกส์ เมื่อได้อุณหภูมิครบระยะเวลาตามที่กำหนดไว้ แม่พิมพ์บนจะเคลื่อนตัวขึ้นโดยอัตโนมัติ นำภาชนะที่อัดได้ออกจากแม่พิมพ์ จะมีส่วนกาบหมากที่เกินระยะขอบภาชนะ ทำการตัดขอบ

5. อภิปรายผล

เครื่องอัดขึ้นรูปสำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนการนำภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ในการสร้างสรรค์คุณค่าของสินค้าและบริการและสร้างความร่วมมือกันในชุมชนและการลงทุนสร้างอาชีพและรายได้ที่มีการจัดสรรประโยชน์อย่างเป็นธรรมแก่ชุมชนโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุและประชากรที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนคลองโยงจังหวัดนครปฐมที่มีทรัพยากรตามธรรมชาติที่ถือเป็นโอกาสในการพัฒนาสินค้าและสามารถสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนได้อีกมากจึงสร้างเครื่องอัดขึ้นรูปสำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบ ให้มีภาพลักษณ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ความเป็นไทย และมีคุณสมบัติย่อยสลายได้ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมลดภาวะโลกร้อน

6. สรุป

จากการศึกษาจะพบว่า บรรจุภัณฑ์อาหารที่มีอยู่ในปัจจุบันโดยเป็นบรรจุภัณฑ์ชนิดโฟมมีการใช้มากที่สุดศึกษาการรับรู้การใช้ประโยชน์ของจำพวกกาบใบในการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์อาหารจากจำพวกกาบใบ ประชาชนส่วนใหญ่ไม่เคยรับรู้ว่าจำพวกกาบใบ สามารถนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์อาหารได้ ศึกษาคุณสมบัติของจำพวกกาบใบ นำมาออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหารจำพวกกาบใบเมื่อแช่น้ำจะมีลักษณะอ่อนนิ่มสามารถอัดขึ้นรูปได้และถ้าจำพวกกาบใบแห้งสนิทจะมีลักษณะแข็งทนแรงดึงสูง นำไปใส่อาหารประเภทของเหลว ได้ไม่มีการรั่วซึม การสร้างเครื่องอัดขึ้นรูปสำหรับแปรรูปเศษธรรมชาติจำพวกกาบใบระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้าโดยใช้ระบบความร้อน และควบคุมความร้อนจากเครื่องควบคุมอุณหภูมิหน้าตู้ควบคุม สำหรับควบคุมการทำงานของฮีตเตอร์ของแม่พิมพ์บนและแม่พิมพ์ล่างโดยได้ออกแบบแม่พิมพ์บรรจุภัณฑ์ประเภทจาน ขนาด 5 นิ้ว ลึก 1 นิ้ว ผลิตบรรจุภัณฑ์อาหารจากกาบหมาก เพื่อความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์อาหารจากกาบใบ ของคนในชุมชน ผลิตบรรจุภัณฑ์อาหารจากกาบใบก่อให้เกิดการสร้างกระแสนิยมการใช้สินค้าบรรจุภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยต่อสุขภาพและถือเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นสร้างชุมชนให้เข้มแข็งพึ่งพาตนเองได้และส่งเสริมการพัฒนาชุมชนการสร้างรายได้กับกลุ่มผู้สูงอายุและชุมชนในระดับรากหญ้าหรือเศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืนต่อไป

บรรณานุกรม

ทิตติศักดิ์ เมืองกลาง และคณะ. (2564). เครื่องขึ้นรูปภาชนะจากวัสดุธรรมชาติ. Industrial Technology Journal. ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2564 หน้า 65-76.

ณัฐพล ไขแสงศรี และคณะ. (2553). การพัฒนาถาดโฟมจากแป้งมันสำปะหลังในการบรรจุภัณฑ์สัมโอตัดแต่งสด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. , กันยายน - ธันวาคม. 4(3) : 669-672.

ธีรภัทร หลิ่มบุญเรือง และนิตต์อลิน พันธุ์อภัย. (2560). การออกแบบและสร้างเครื่องขึ้นรูปภาชนะแบบย่อยสลายได้ทางชีวภาพจากเส้นใยผักตบชวา. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 4 - 7 กรกฎาคม. จังหวัดนครนายก

พลชนะ คงนนท์ และพงศธร ตฤษณเกษม. (2564). เครื่องขึ้นรูปภาชนะจากวัตถุดิบธรรมชาติ RSU DISH MAKER. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www2.rsu.ac.th/sarnrangsit-online- detail/RSU%20Dish%20Maker. สืบค้น 7 สิงหาคม 2566.

National innovation agency. (2551). เทคโนโลยีของประเทศผู้นำด้านพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.nia.or.th/download/document/charpter3.pdf. สืบค้น 7 สิงหาคม 2566.

แสงธรรมชาติและพื้นที่ใช้งานในบ้านชนบทในอดีตและบ้านจัดสรรแบบปัจจุบัน

ชื่อ-นามสกุล: รศ. ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: รองศาสตราจารย์/ หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (พลังงานและสิ่งแวดล้อมอาคาร) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อีเมล์: cyings@kku.ac.th
เบอร์โทร: 0850257499

บทสรุปคัดย่อ :
การศึกษาแสงธรรมชาติในบ้านไม้ชนบทแบบอดีตและบ้านจัดสรรแบบปัจจุบันด้วยการทบทวนวรรณกรรมและสำรวจเปรียบเทียบความแตกต่างของแสงธรรมชาติโดยใช้บ้านชนบทแบบอีสานอดีต จำนวน 26 หลัง และบ้านจัดสรรตัวอย่างแบบปัจจุบันจำนวน 4 หลัง บทสรุปนำเสนอข้อจำกัดของการใช้แสงธรรมชาติในบ้านปัจจุบันและนำเสนอแนวความคิดการพัฒนานวัตกรรมด้านแสงธรรมชาติสำหรับบ้าน

บทนำและวิธีการศึกษา
การใช้ชีวิตภายในบ้านชนบทในอดีต สมาชิกในครอบครัวทำกิจกรรมในพื้นที่ในบ้านช่วงกลางวัน ซึ่งพื้นที่ต่างๆมีความเอนกประสงค์ในการใช้งาน เช่น พื้นที่ชานระเบียง โถงภายนอกห้องถูกใช้ในการรับแขกจัดงานประเพณี รับประทานอาหาร ห้องครัวของบ้านถูกจัดให้เป็นสัดส่วนและพื้นที่ครัวใช้นั่งรับประทานอาหารได้ ใต้ถุนใช้เป็นพื้นที่ทำงาน และแสงธรรมชาติเป็นแหล่งกำเนิดแสงหลักในเวลากลางวัน ในปัจจุบันบ้านถูกปรับเปลี่ยนเพื่อใช้งานหลากหลาย ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องทานอาหาร อาจถูกปรับเป็นพื้นที่ทำงาน พื้นที่เรียนออนไลน์ในช่วงกลางวันมากขึ้น หลังจากการคุ้นเคยกับการทำงานที่บ้าน (Work from home) หากแสงธรรมชาติมีประสิทธิภาพภายในบ้านจะเป็นประโยชน์ที่ดีสำหรับการใช้อาคารการศึกษานี้นำเสนอข้อสังเกตของลักษณะแสงธรรมชาติในบ้านจัดสรรปัจจุบัน เปรียบเทียบปริมาณแสงธรรมชาติกับรูปแบบบ้านในอดีต และวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อแสงธรรมชาติ ที่อาจทำให้ประสิทธิภาพแสงธรรมชาติลดลง

วิธีการศึกษาเริ่มจากการสำรวจบ้านอีสานในชนบทที่ถูกสร้างจำลองขึ้นจำนวน 26 หลังที่ลานด้านหน้าศาลากลางจังหวัดขอนแก่น สำรวจข้อมูลแปลนของบ้าน วัสดุอาคาร รูปแบบช่องแสง และเก็บข้อมูลความสว่าง (Illuminance) ด้วยเครื่องวัดแสง Minolta T-10A ในวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 ภายใต้ท้องฟ้าแบบมีเมฆปกคลุมบางส่วน และได้ทำการเก็บข้อมูลบ้านจัดสรรที่ไม่มีผู้อาศัยจำนวน 1 หลัง และมีผู้ใช้งานแล้วจำนวน 4 หลัง ในเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม เพื่อใช้สำหรับการเปรียบเทียบ ตัวแปรที่ส่งผลต่อแสงธรรมชาติ และองค์ประกอบของหน้าต่างอื่นๆ ที่ถูกเพิ่มเพื่อการใช้งาน การปรับเปลี่ยนแปลงรูปแบบอาคาร ที่ส่งผลให้แสงธรรมชาติลดต่ำลง เป็นต้น ในขั้นตอนสุดท้าย ได้ทำการหาค่าสัมประสิทธิ์การส่องผ่านแสงสว่างของวัสดุ และนำเสนอแนวความคิดการพัฒนานวัตกรรมด้านแสงธรรมชาติสำหรับบ้าน

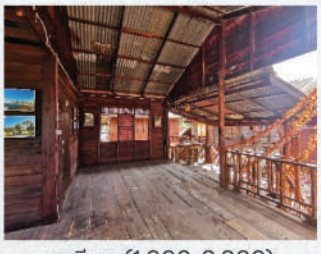
ผลการศึกษา

การใช้งานของบ้านชนบทในอดีตมีพื้นที่ใช้งานที่เหมือนกันพื้นที่ชั้นล่างยกใต้ถุนสูงโล่งเพื่อการใช้งาน พื้นที่ชั้นบนประกอบด้วย 1. ชานหรือชานแดด 2. ระเบียงที่มีหลังคาคลุม หรือเกย3.ห้องครัวและ4.ห้องนอนหรือเรือนนอนโดยมีการจัดวางตำแหน่งขนาดรูปแบบแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามพบสิ่งที่มีร่วมกันได้แก่ วัสดุที่ใช้เป็นไม้จริงในองค์ประกอบอาคารทั้งหมด บางหลังมีวัสดุสมัยใหม่ผสม ได้แก่ กระจกเพื่อทำเป็นช่องแสง ดังแสดงในภาพที่ 1ปริมาณแสงธรรมชาติมีปริมาณสูงหรือในบางพื้นที่อาจจะส่งผลต่อการใช้งานในช่วงเวลากลางวันเนื่องจากความร้อนและความจ้าของแสงธรรมชาติที่อาจสูงมากไปผลการวัดแสงธรรมชาติ พื้นที่ภายนอกโล่งมีค่าสูงกว่า 100,000 lux และปริมาณแสงธรรมชาติในพื้นที่ขึ้นกับลักษณะของบ้านมีระดับโดยรวมระดับมากกว่า1,000luxยกเว้นภายในห้องนอนซึ่งต่ำกว่า 20 lux เมื่อไม่มีการเปิดหน้าต่าง ปริมาณแสงสว่างไม่สามารถปรับด้วยผู้ใช้งานทำได้เพียงปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้งานและกิจกรรมให้สอดคล้องกับช่วงเวลาและลักษณะแสงธรรมชาติที่เกิดขึ้น

กลุ่มบ้านชนบทในอดีตจำลอง

ใต้ถุน (>1,000 lux)

ชานแดด (30,000-100,000 lux)

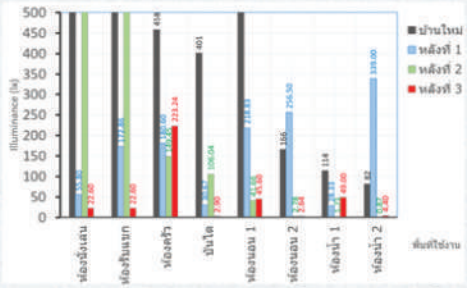

ระเบียง (1,000-3,000)

ครัว (750-2,500 lux)

เรือนนอน (<20 lux)

ภาพที่ 1 ตัวอย่างพื้นที่ภายในส่วนต่างๆ ในบ้านชนบทในอดีตและระดับแสงธรรมชาติ

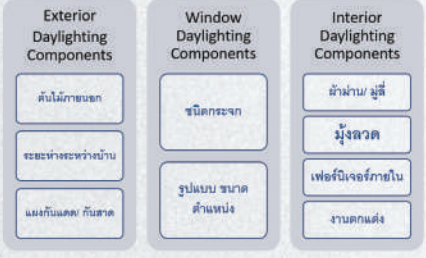
การใช้งานและรูปแบบบ้านจัดสรรแบบปัจจุบันประกอบไปด้วยพื้นที่ใช้งานที่ถูกกำหนดตามห้อง ได้แก่ ห้องรับแขก ห้องทานข้าว ห้องครัว ห้องน้ำ และห้องนอน โดยมีจำนวน ขนาด วัสดุตกแต่งขึ้นกับราคาขายโครงการวัสดุหน้าต่างเพื่อรับแสงธรรมชาติเป็นกระจกใสเขียว 1 ชั้น บนกรอบอลูมิเนียม หน้าต่างของห้องถูกกำหนดไว้บนผนังทุกด้านที่เป็นกรอบผนังภายนอกเพื่อความโปร่งภายในสำหรับการขายโครงการและส่งผลให้ปริมาณแสงธรรมชาติสำหรับห้องที่มีจำนวนและขนาดหน้าต่างใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดห้องจะได้รับปริมาณแสงธรรมชาติมากอย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้งานผู้อยู่อาศัยมักมีการปรับปรุงองค์ประกอบของบ้านเพื่อป้องกันความร้อนเพิ่มความเป็นส่วนตัวและปัจจัยอื่นๆทำให้ส่งผลกระทบต่อปริมาณแสงธรรมชาติที่เข้าสู่ภายใน แม้ว่าปริมาณแสงธรรมชาติภายนอกจากการเก็บข้อมูลสูงมากกว่า 100,000 lux แต่ปริมาณแสงในห้องที่ได้มีค่าต่ำกว่าบ้านชนบทในอดีต และภาพที่ 2 แสดงผลจากการวัดความสว่างในบ้านจัดสรรที่มียังไม่มีการเข้าอยู่ และบ้านที่มีผู้อยู่อาศัย(กลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันในรูปแบบ)พบว่าค่าความสว่างในห้องของบ้านที่มีการเข้าอยู่แล้วจะมีค่าต่ำกว่า อาจเป็นผลมาจากช่วงเวลาที่แตกต่างในการวัด รูปแบบบ้านที่แตกต่างรวมถึงการเพิ่มเติมองค์ประกอบหน้าต่างที่มีผลต่อปริมาณแสงธรรมชาติเช่นการติดตั้งผ้าม่าน มุ้งลวด การต่อเติมอุปกรณ์เพื่อป้องกันแดด หรือต้นไม้ใหญ่รอบๆบ้าน เป็นต้น



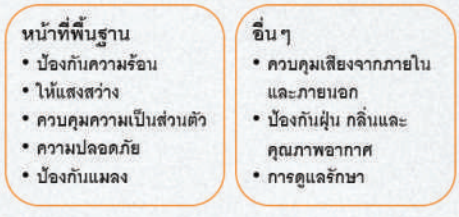
ภาพที่ 2 แสดงผลการวัดความสว่างในห้องภายในบ้านตัวอย่าง

วิพากษ์และสรุปผลการศึกษา

เมื่อพิจารณาการส่องผ่านแสงธรรมชาติของหน้าต่างในบ้านจัดสรรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำให้สามารถแบ่งองค์ประกอบที่ส่งผลต่อแสงธรรมชาติได้ในภาพที่3เพื่อให้ผู้อาศัยมีความสบายป้องกัน และมีความปลอดภัยในด้านต่างๆดังแสดงในภาพที่ 4 และเมื่อทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบข้อมูลที่ใช้เพื่อการประเมินปริมาณแสงสว่างที่ลดลงเมื่อมีการติดตั้งองค์ประกอบหลักที่มีการใช้ ส่วนสุดท้ายของการเก็บข้อมูลได้นำวัสดุตัวอย่างได้แก่ กระจกใส มุ้งลวด (Insectscreen)และผ้าม่านโปร่ง(Sheercurtain)มาทดสอบเพื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิการส่องผ่านจากค่าความสว่างที่วัดด้วยเครื่องวัดความสว่างดังภาพที่ 5 และ 6

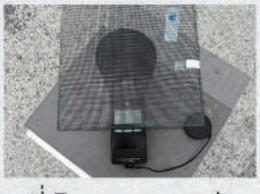


ภาพที่ 3 แสดงองค์ประกอบแสงธรรมชาติของบ้าน



ภาพที่ 4 แสดงหน้าที่ของหน้าต่างของบ้าน

เมื่อพิจารณาปริมาณแสงธรรมชาติภายนอกในประเทศไทยที่มีมากและข้อจำกัดที่พบจากการสำรวจการพัฒนารูปแบบองค์ประกอบช่องแสงเพื่อนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้มีความน่าสนใจมากด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันที่มีการนำนวัตกรรมกระจก หรือฟิล์ม ที่สามารถการสร้างความเป็นส่วนตัวด้วยการเปิดปิดด้วยไฟฟ้า ป้องกันความร้อน หรือ เพื่อความปลอดภัย หากมีการบูรณาการสหสาขาวิชาเพื่อสร้างนวัตกรรมเพื่อการให้แสงธรรมชาติในบ้าน เช่น การผลิตหน้าต่างที่ป้องกันแมลงไม่ให้เข้ามาด้วยคลื่นหรือเคมี การใช้กระจกที่ปรับความเข้มสีในเทคโนโลยีเลนส์แว่นตา หรือการออกแบบองค์ประกอบหน้าต่างเพื่อบังสายตาและยอมให้แสงเข้าทางด้านบนรวมถึงนวัตกรรมที่ทำหน้าที่ในด้านอื่นๆ เช่น การฟอกอากาศ เป็นต้น สามารถสร้างแบบหน้าต่างมีเอื้อต่อการนำแสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในและครอบคลุมหน้าที่อื่นๆ ที่จำเป็นของหน้าต่างบ้านปัจจุบันได้



ภาพที่ 5 การทดสอบวัสดุ

Measured Transmittance			
Clear Glass	Insect Screen	Sheer Curtain	All components
0.93	0.59	0.61	0.34

ภาพที่ 6 สัมประสิทธิการส่องผ่านของวัสดุ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณเอกรัตน์ เลิศศิรศาสตร์ คุณพิมพ์ชนก แก่นท้าว คุณจุฑารัตน์ ทุลโนนแดง และคุณสุกรีย์ทุ่งนาสำหรับการร่วมเก็บข้อมูลในการศึกษานี้และขอขอบคุณองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สำหรับการอนุเคราะห์พื้นที่การศึกษาบ้านอีสานโบราณ

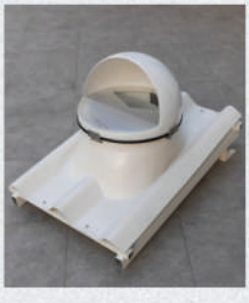
Research & Innovation for Sustainable Architecture

ชื่อ-นามสกุล: รศ. ดร.โสภา วิศิษฏ์ศักดิ์ และ ดร. ณัฏรี ศรีดารานนท์
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: ภาควิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อีเมล์: sopa.v@ku.th, nattaree.sr@ku.th
เบอร์โทร: 02-9405413, 081-4070075

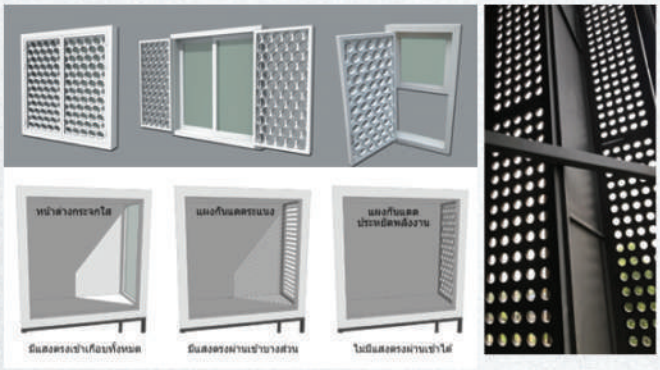
บทสรุปคัดย่อ :
การพัฒนานวัตกรรมโดมรับแสงธรรมชาติ และแผงกันแดดประหยัดพลังงาน จากแนวคิดการออกแบบผสานทฤษฎีและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการประหยัดพลังงาน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสภาวะแวดล้อมที่ดี ผลงานวิจัยรางวัลนวัตกรรมระดับชาติและนานาชาติที่มีการจดสิทธิบัตรและการต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์

การออกแบบและการใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่อนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ภายในอาคาร เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างในตอนกลางวัน จะส่งผลช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก การลดสภาวะโลกร้อน และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมลงได้ แต่การนำแสงธรรมชาติมาใช้ในอาคารที่ไม่เหมาะสม เช่น การรับแสงแดด (รังสีตรง) ซึ่งมีพลังงานและรังสี UV สูงเข้าสู่อาคารโดยตรง ทำให้เกิดความร้อนสะสมภายในอาคาร และสิ้นเปลืองการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ แสงที่ได้เป็นแสงจ้าบาดตาและมีรังสีUVซึ่งเป็นอันตรายต่อสายตาและผิวหนังของผู้ใช้อาคาร ทำให้วัสดุ เฟอร์นิเจอร์ และงานศิลปะเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ

โดมรับแสงธรรมชาติ และแผงกันแดดประหยัดพลังงาน เป็นนวัตกรรมสีเขียวเพื่อการนำแสงธรรมชาติมาใช้ในอาคารที่จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาตามมาภายหลังจากการผสานแนวคิดการออกแบบเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Innovative Solution) ประกอบกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ด้วยการพัฒนารูปทรงของช่องเปิดและส่วนกันแดดที่สอดคล้องกับทิศทางการเดินทางของดวงอาทิตย์และการคำนวณมุมของรังสีอาทิตย์ในมุมมองใหม่ที่แตกต่างจากในอดีต ทำให้ได้รูปทรงที่พอเหมาะพอดี ลดการใช้วัสดุ มีความแม่นยำ และที่สำคัญคือ “สามารถป้องกันแสงแดดหรือรังสีตรงและรังสี UV ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้โดยตลอดทั้งปี (100%)” โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์กลไกปรับมุมเพื่อการป้องกันรังสีอาทิตย์และผู้ใช้อาคารสามารถมองเห็นทัศนียภาพภายนอกผ่านช่องเปิดเกิดการเชื่อมต่อกับสภาพแวดล้อมได้

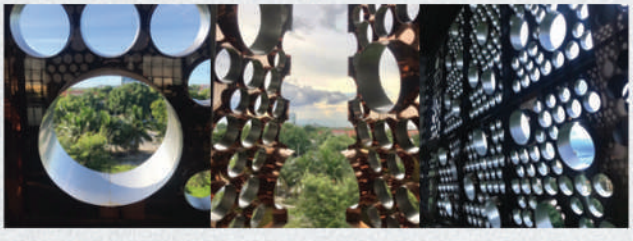


แสงที่เข้าสู่อาคารเป็นการรับแสงทางอ้อม(IndirectLight)เท่านั้นจึงได้รับแสงที่มีคุณภาพดีมีความสม่ำเสมอมีความนุ่มนวลและดีต่อสุขภาพสายตาของผู้ใช้อาคารและเนื่องจากเป็นแสงที่มีความร้อนน้อยจึงลดการสะสมความร้อนและส่งเสริมให้เกิดสภาวะน่าสบายซึ่งนอกจากจะช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่างแล้วยังช่วยลดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศช่วยลดการเสื่อมสภาพของวัสดุ เฟอร์นิเจอร์ ภาพเขียน และงานศิลปะภายในอาคาร ตลอดจนช่วยเสริมสร้างสภาวะแวดล้อมภายในอาคารที่ดี



การนำไปใช้ประโยชน์:โดมรับแสงธรรมชาติเป็นชุดสำเร็จรูปขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่สามารถติดตั้งกับกระเบื้องทั่วไปในท้องตลาดได้ เหมาะสำหรับติดตั้งกับหลังคาบ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์ ตึกแถว อาคารสาธารณะ โรงอาหาร โรงงาน โรงยิม หอศิลปะ ตลาด และ โรงเรือนปลูกต้นไม้ เป็นต้น แผงกันแดดประหยัดพลังงานสามารถนำไปติดตั้งประกอบกับกระจกประตูหน้าต่าง ช่องเปิดโล่ง หรือใช้เป็นผนังสำหรับพื้นที่เปิด เช่น ระเบียง เฉลียง หรือพื้นที่อื่นๆ ที่ต้องการรับแสงธรรมชาติและป้องกันแสงแดดรวมถึงการนำไปใช้แทนเหล็กดัดเพื่อการป้องกันการบุกรุกจึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอาคารได้หลากหลายประเภทและออกแบบลวดลายแพทเทิร์นสีสันให้สวยงามได้หลากหลายตามความต้องการ

โดมรับแสงธรรมชาติและแผงกันแดดประหยัดพลังงานเป็นนวัตกรรมสีเขียวเพื่อการประหยัดพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั่วโลกผลงานวิจัยได้รับรางวัลนวัตกรรมระดับชาติและนานาชาติทั้งในเอเชียและยุโรปและได้รับสิทธิบัตรทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมถึงได้รับทุนสนับสนุนเพื่อการต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์จากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ



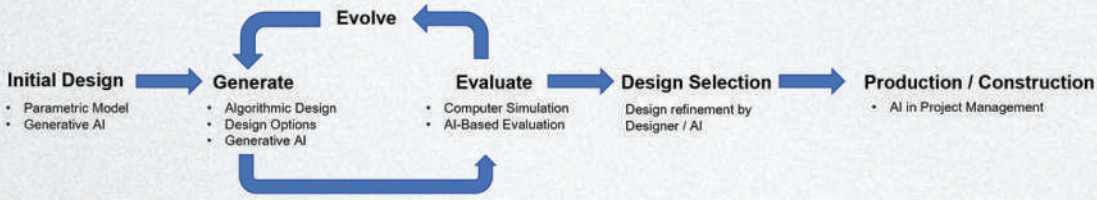
Building the Future: How AI and Generative Design are Revolutionizing Construction

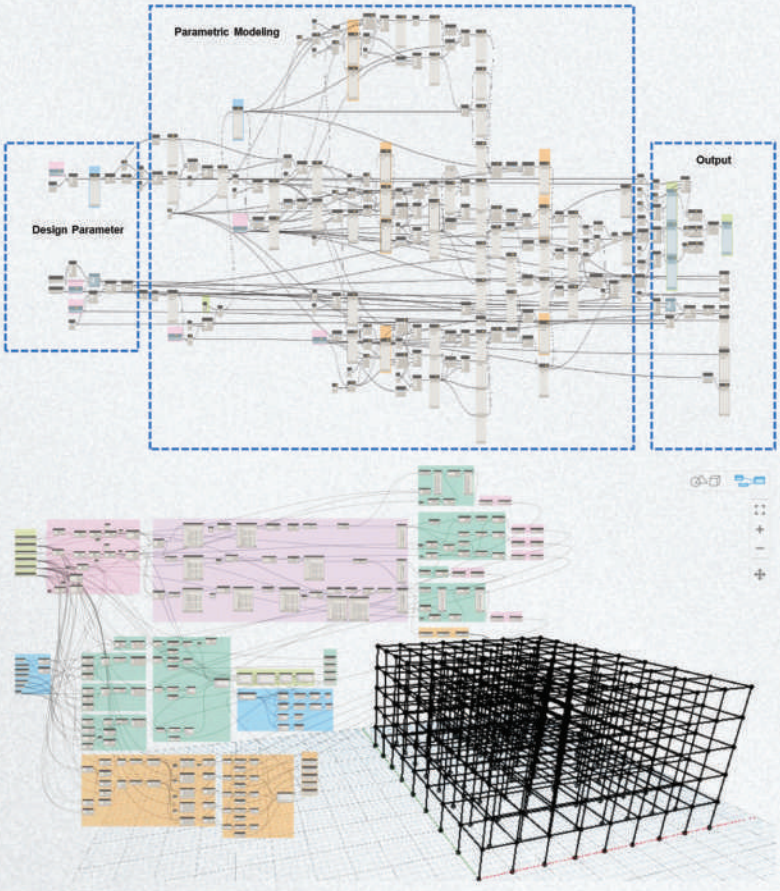
ชื่อ-นามสกุล:ผศ.ดร.ศิรเดช สุริต
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อีเมล์: siradech.s@ku.th
เบอร์โทร: 0867069233

ชื่อ-นามสกุล:ดร.วลัยภรณ์ นาคพันธุ์
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: Parabolab
อีเมล์: walaiporn@parabolab.net
เบอร์โทร: 0866263659

ชื่อ-นามสกุล:ผศ.ดร.มานพ แก้วโมราเจริญ
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อีเมล์: manop.ka@chula.ac.th
เบอร์โทร: 0869170156

บทสรุปคัดย่อ :
นำเสนอวิสัยทัศน์ในอนาคตของการใช้งาน BIM, Parametric Model, Generative Design และAIเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง ช่วยให้ผู้ออกแบบสร้างสรรค์ผลงานที่ตอบสนองความต้องการของโครงการ ผ่านการประยุกต์ใช้ในการสร้างทางเลือกการออกแบบจำนวนมากและรวมถึงการประเมินและวิเคราะห์ในการออกแบบทั้งประสิทธิภาพ ราคา ความยั่งยืน





มุมมองการใช้งาน Generative Design, BIM และ AI กับอุตสาหกรรมก่อสร้าง
โดย ผศ.ดร.ศิรเดช สุริต

การใช้งานคอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมการก่อสร้างงานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม ในปัจจุบันก้าวมาถึงจุดที่ผู้ออกแบบ สามารถระบุกฎ (Rules) และ อัลกอริทึม (Algorithm) ผสานกับการออกแบบเชิงพารามิเตอร์ (Parametric Design) เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถสร้างตัวเลือกการออกแบบที่เป็นไปได้จำนวนมากก่อนที่นำตัวเลือกการออกแบบที่หลากหลายข้างต้นมาประเมิน (Evaluate) และ แสดงเป็นข้อมูลเชิงภาพ (Data Visualization) เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้กับผู้ออกแบบ ผลการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาทางเลือกที่เหมาะสมรอบด้าน ในหลายมิติ ตั้งแต่ ประสิทธิภาพ ราคา ความยั่งยืน รวมถึงมิติอื่นๆ กระบวนการนี้เรียกว่า การออกแบบเชิงกำเนิด (Generative Design) กระบวนการดังกล่าวสามารถทำงานร่วมกับแบบจำลองสารสนเทศทางอาคาร (Building Information Modeling, BIM) ได้เป็นอย่างดี และอาจพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อมีการทำงานร่วมกับ การเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning) ซึ่งมีหลักการทำงานผ่านการประมวลข้อมูลที่เกิดจากกรณีศึกษาจำนวนมากทั้ง การเรียนรู้ผ่านกระบวนการ การเรียนรู้โดยมีผู้สอน (Supervised Learning) การเรียนรู้โดยไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) หรือ การเรียนแบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning) ตลอดไปจนถึงการประยุกต์การทำงานของ Generative AI ซึ่งเป็นการใช้งาน Model ที่ได้จากการเรียนรู้ของ AI เพื่อสร้างสรรค์ผลงาน โดยผ่านการเขียนคำสั่งงาน (Prompt) และอาจต่อยอดด้วยการขยายความเชิงปริมาณ คุณศัพท์ ในรูปแบบ Prompt Generator หรือ Seed-travel เพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่มีความหลากหลาย ซึ่งเป็นก้าวสำคัญในพัฒนาแนวคิดทางการออกแบบทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมเพื่อรองรับความต้องการในอนาคต

บทบาทของ Generative AI กับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมและทางวิศวกรรม
โดยดร.วลัยภรณ์ นาคพันธุ์

การใช้เทคโนโลยีในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างมากโดยเทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถสร้างผลงานที่มีคุณภาพและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของโครงการในมิติต่างๆ ในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม การใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการใช้งาน BIM (Building Information Modeling) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถวางแผนและจัดการข้อมูลต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยลดความผิดพลาดในการออกแบบ โดย BIM จะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ดี ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมานี้ การใช้ AI (Artificial Intelligence) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างผลงานต่างๆได้อย่างหลากหลายเริ่มปรากฏอย่างเด่นชัดเช่นการสร้างภาพวาดด้วยเครื่องมือเป็นต้นว่า Midjourney, Dall-E ตลอดจนการสร้างเพลง คลิปวิดิโอ และโมเดลสามมิติก็เป็นไปได้ โดย AIจะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถสร้างผลงานได้อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพจากแนวโน้มการมีบทบาทเพิ่มขึ้นของAIในแวดวงต่างๆการใช้งานAIในการประกอบวิชาชีพของสถาปนิกจึงเป็นเรื่องที่น่าขบคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เครื่องมือประเภท Generative AI จะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถสร้างตัวเลือกการออกแบบได้อย่างหลากหลายโดยAIจะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดระยะเวลาทำงาน ลดต้นทุน และช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถมีตัวเลือกการออกแบบได้อย่างหลากหลายและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทบาทของ AI และ BIM ในมิติของการบริหารการก่อสร้างในอนาคต
โดย ผศ.ดร.มานพ แก้วโมราเจริญ

ในงานก่อสร้างปัจจุบันการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้โครงการสามารถประสบความสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด และงบประมาณที่จำกัด ยังคงเป็นเรื่องท้าทาย ทั้งนี้ด้วยการทำงานให้คุณภาพตามที่วางแผนไว้ให้ตรงตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆรวมไปถึงความปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้าง การเปลี่ยนผ่านของเทคโนโลยีใหม่ที่เข้ามาในโลกปัจจุบันได้ช่วยให้โครงการก่อสร้างสามารถทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ไม่ว่าจะด้านแบบจำลองสารสนเทศทางอาคาร (Building Information Modeling) หรือที่รู้จักกันในชื่อว่า BIM ที่เริ่มมาใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทยในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาประยุกต์ในหลากหลายอุตสาหกรรมในงานก่อสร้างเองนั้นปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกนำมาใช้ในหลายส่วน ตั้งแต่ การวางแผนโครงการ การประมาณราคาค่าก่อสร้าง การควบคุมงานและการติดตามงานก่อสร้าง การตรวจสอบความปลอดภัย โดยเครื่องมือต่างๆ เหล่านั้นได้ถูกนำมาประยุกต์เพื่อลดความเสี่ยงในงานก่อสร้างช่วยลดระยะเวลาก่อสร้างช่วยวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึกเพื่อค้นหาแนวทางการปรับปรุงในกระบวนการต่างๆในโครงการซึ่งเมื่อมองถึงบทบาทของเทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เข้ามามีบทบาทในงานก่อสร้างแล้วจะเห็นได้ว่าไม่สามารถเลี่ยงได้ที่จะไม่รู้จักเทคโนโลยีเหล่านี้ และในอนาคต ทิศทางและการพัฒนาของเทคโนโลยีเหล่านี้จะเป็นอย่างไรและมีบทบาทอย่างไรกับในงานก่อสร้างรวมไปถึงบทบาทของมนุษย์เราจะปรับตัวอย่างไรเมื่อเทคโนโลยีเหล่านั้นเป็นเทคโนโลยีหลักในงานก่อสร้างในอนาคต

สถาปัตยกรรมโรงเรียนศรีแสงธรรม: จากดินสู่ตะวัน

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.ชำนาญ บุญญาพุทธิพงศ์
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: ประธานหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(พลังงานและสิ่งแวดล้อมอาคาร) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อีเมล์:bchumn@kku.ac.th
เบอร์โทร: 081-8712385

บทสรุปคัดย่อ :
เมื่อปีพ.ศ.2553พระปัญญาวชิรโมลีนพพรเจ้าอาวาสวัดป่าศรีแสงธรรมบ้านดงดิบอำเภอโขงเจียมจังหวัดอุบลราชธานีดำริที่จะสร้างโรงเรียนในพื้นที่ชนบทจากปัจจัยด้านงบประมาณที่ไม่เพียงพอจึงเริ่มต้นจากการสร้างอาคารเรียนจากแนวความคิดบ้านดินเมื่อจำนวนนักเรียนมีมากขึ้น ได้ก่อสร้างอาคารเรียนขนาดใหญ่ เมื่อประสบปัญหาค่าไฟ จึงได้ทดลองติดตั้งโซล่าร์เซลล์ให้กับอาคารเรียนและกลายเป็นแนวคิดหลักผสมผสานกับการออกแบบสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้นที่สอดคล้องกันในที่สุด

1. จุดเริ่มต้น

จุดเริ่มต้นของการเข้ามาเกี่ยวข้องในการออกแบบสถาปัตยกรรมของโรงเรียนศรีแสงธรรมเป็นการออกแบบกุฏิดิน(ภาพที่1.ก)ให้พระปัญญาวชิรโมลีนพพรเจ้าอาวาสวัดป่าศรีแสงธรรมบ้านดงดิบอำเภอโขงเจียมจังหวัดอุบลราชธานีในช่วงนั้นบ้านดินได้รับความนิยมในการก่อสร้างบ้านในพื้นที่ชนบทที่มีงบประมาณอันจำกัดกุฏิออกแบบภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่ของฐานคอนกรีตเดิมเนื่องจากเป็นผนังรับน้ำหนักจึงลบมุมอาคารให้โค้งง่ายต่อการก่อสร้างมุงหลังคาด้วยดินกุฏิดินนี้ตกแต่งด้วยลวดลายภาพเขียนผาแต้ม สถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ไม่ห่างจากวัดศรีแสงธรรม หลังจากกุฏิดินสร้างเสร็จมีผู้สนใจเข้ามาเยี่ยมชมมากมาย เมื่อพระปัญญาวชิรโมลี นพพรมีดำริจะสร้างโรงเรียนจึงนำแนวความคิดบ้านดินนี้ มาสร้างเป็นห้องเรียนดิน (ภาพที่ 1.ข) โดยออกแบบให้เป็นอาคารแปดเหลี่ยม อาคารดินหลังนี้มีการปรับปรุงให้มีช่องระบายอากาศ ช่วงบนผนังมากขึ้น แนวความคิดถูกใช้มาออกแบบเรือนรองรับบ้านดิน(ภาพที่1.ค)โดยพัฒนารูปแบบให้โครงสร้างของอาคารเป็นเสาคอนกรีตโครงหลังคาและคานเป็นเหล็กมีช่องระบายที่เพียงพอพร้อมด้วยฝ้าเพดานที่ทำจากไม้ไผ่สาน

ภาพที่ 1 (ก) กุฏิดิน (ข) ห้องเรียนดิน (ค) เรือนรับรองบ้านดิน

2. ทำเนิดอาคารเรียนโซล่าร์เซลล์

จนกระทั่งจำนวนนักเรียนมีมากขึ้น ทำให้มีความจำเป็นต้องมีอาคารขนาดใหญ่รองรับ จึงได้ออกแบบอาคารเรียน (ภาพที่ 2) เป็นอาคาร คสล. 3 ชั้น และมีชั้นดาดฟ้าเพื่อรองรับกิจกรรมของนักเรียน อาคารหลังนี้ออกแบบให้เป็นจุดเด่นของโรงเรียน โดยแยกบันไดสองข้างกับหลังคาหมาแหงน เป็นกรอบของอาคาร ที่มีลักษณะเฉพาะ จดจำได้ง่าย อาคารออกแบบให้มีการระบายอากาศธรรมชาติและมีการกันแดดอย่างเพียงพอ เมื่อมีการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น พื้นที่ดาดฟ้านี้ กลายเป็นพื้นที่รองรับการติดตั้งโซล่าร์เซลล์ เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับโรงเรียนได้อย่างลงตัว

ภาพที่ 2 อาคารเรียน

3. วัสดุเหลือใช้กลายเป็นอาคารพยาบาล

ไม้แบบก่อสร้างที่เหลือจากอาคารเรียน ถูกออกแบบให้นำมาใช้สำหรับอาคารพยาบาล (ภาพที่ 3) โดยออกแบบให้หลังคาเป็นเพิงหมาแหงนเอียงไปทางใต้เพื่อรองรับการติดตั้งแผงโซล่าร์เซลล์ ใช้ไฟฟ้าแสงสว่างจากหลอด LED และเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างจำกัด อาคารหลังนี้ จึงเป็นตัวอย่างอาคารที่พึ่งพาพลังงานทดแทนอย่างสมบูรณ์ (Net Zero Energy Building) และได้รับความสนใจของผู้คนในชนบทอย่างมาก

ภาพที่ 3 อาคารพยาบาล

4. พัฒนารูปแบบเฉพาะ

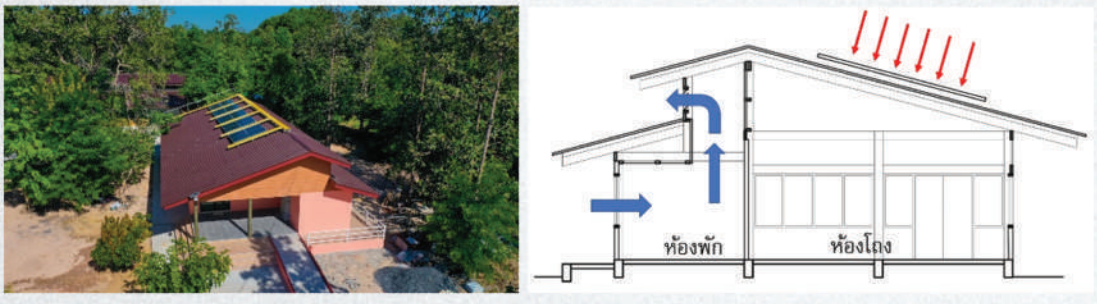
อาคารในรูปแบบหลังคาเพิงหมาแหงนหรือผสมเพิงหมาแหงน ในมุมเอียง 15 องศา ถูกใช้ให้เป็นลักษณะเฉพาะตัวของสถาปัตยกรรมของโรงเรียนอีกหลายหลังเพื่อให้สามารถติดตั้งแผงโซล่าร์เซลล์ได้ทุกหลัง เช่น อาคารหอพักครู (ภาพที่ 4) ห้องน้ำสาธารณะ (ภาพที่ 5.ก) อาคารศูนย์การเรียนรู้ E-Learning (ภาพที่ 5.ข) อาคารป้อมยาม (ภาพที่ 5.ค) เป็นต้น ผสานกับแนวทางออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้น

ภาพที่ 4 หอพักครู

ภาพที่ 5 (ก)ห้องน้ำ (ข)อาคารศูนย์การเรียนรู้ (ค)ป้อมยาม

5. บูรณาการการออกแบบ

จากการพัฒนารูปแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับการก่อสร้างที่ไม่มีความซับซ้อนวัสดุก่อสร้างที่หาได้ในพื้นที่และมีราคาก่อสร้างที่ไม่แพงนำมาสู่การทดลองบูรณาการของรูปแบบอาคารและงานระบบ อาคารโรงอาหาร(ภาพที่ 6) เป็นตัวอย่างที่มีการผสมผสานประโยชน์ใช้สอย ของห้องครัว โรงอาหารและที่พักอาศัย คำนึงถึงภูมิอากาศแบบร้อนชื้น มีการระบายอากาศที่ดี ควบคู่ไปกับการใช้ระบบปรับอากาศและการใช้พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ มีระบบพ่นน้ำหลังคาเพื่อลดความร้อนของโซล่าร์เซลล์และหลังคา



ภาพที่ 6 อาคารโรงอาหาร

6. บทสรุป

โรงเรียนศรีแสงธรรม ได้พัฒนาจากโรงเรียนเล็กๆ ในพื้นที่ชนบทห่างไกลความเจริญ กลายเป็นโรงเรียนต้นแบบพลังงานทดแทนมีผู้เยี่ยมชมศึกษาดูงานอยู่ตลอดเวลาสถาปัตยกรรมโรงเรียนศรีแสงธรรม ยังคงเกิดขึ้นอีกหลายหลังในอนาคต (ภาพที่ 7) ภายใต้แนวความคิดที่เรียบง่าย ประหยัด สอดคล้องกับภูมิอากาศร้อนชื้น และที่สำคัญ คือ สะดวกต่อการติดตั้งแผงโซล่าร์เซลล์

ภาพที่ 7 ตัวอย่างอาคารที่จะดำเนินการในอนาคต

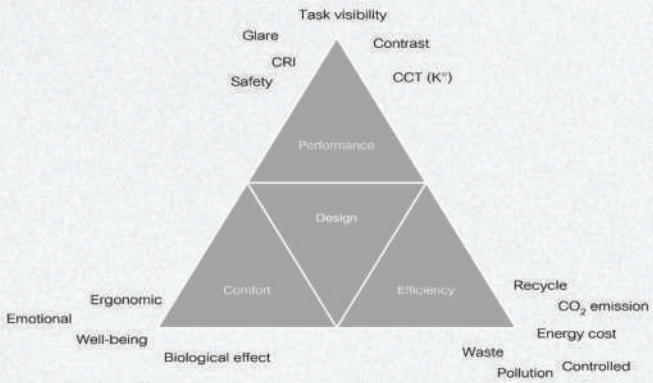
แสงสว่างที่ยั่งยืนเพื่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (Sustainable lighting towards health and well-being)

ชื่อ-นามสกุล: อ.ดร.นิชากร เฮงรัศมี
ตำแหน่ง/หน่วยงาน: อาจารย์/คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อีเมล์: nichheng@kku.ac.th
เบอร์โทร: 085-8131325

บทสรุปคัดย่อ :
แนวโน้มการออกแบบแสงสว่างอย่างยั่งยืนในอนาคตนั้นนอกเหนือไปจากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังต้องคำนึงถึงผลกระทบเชิงบวกด้านสุขภาวะของผู้ใช้อาคารด้วยการผสานแนวความคิดเรื่อง Human Centric Lighting เข้ามา โดยนำเสนอแนวทางการออกแบบแสงสว่างที่ครอบคลุมทั้งด้านการอนุรักษ์พลังงานและด้านสุขภาวะในอาคารประเภทสถานศึกษา ซึ่งเป็นการนำเสนอรูปแบบการพัฒนาอย่างยั่งยืนแบบองค์รวม

บทนำและความเป็นมา
การออกแบบแสงสว่างอย่างยั่งยืนที่ผ่านมาส่วนใหญ่มุ่งพัฒนาการประหยัดสุทธิในพลังงานที่ติดตั้ง(เช่นประสิทธิภาพของดวงโคมและจำนวนดวงโคม)และการลงทุนที่ประหยัดพลังงานได้สุทธิเป็นเป้าหมายหลักอย่างไรก็ตามในปัจจุบันการออกแบบแสงสว่างอย่างยั่งยืนได้ขยายประเด็นที่ต้องพิจารณานอกเหนือไปจากด้านพลังงานและเศรษฐกิจ ไปสู่พื้นที่ที่หลากหลาย เช่น ความเป็นอยู่ที่ดีของผู้ใช้งานอาคาร ผลกระทบระยะยาวต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เหล่านี้ช่วยเสริมวิสัยทัศน์ที่ทันสมัยของความยั่งยืน ทำให้ความสนใจในปัจจุบันเกี่ยวกับสุขภาวะจากแสงสว่างได้พัฒนารูปแบบของการออกแบบจากเชิงวิศวกรรม-สถาปัตยกรรมไปสู่หัวข้อที่ทับซ้อนกับสาขาอื่นๆ เช่น จิตวิทยา สรีรวิทยา สังคมวิทยา และสุขอนามัย

แนวคิด Human Centric Lighting (HCL) เป็นการนำเสนอวิธีการออกแบบและจัดการแสงประดิษฐ์ภายในอาคารเพื่อจำลองแสงธรรมชาติโดยการเปลี่ยนความเข้มของแสงรูปแบบและอุณหภูมิสีเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่เอื้ออำนวยต่อการใช้ชีวิตในระหว่างวัน โดยพิจารณาถึงผลกระทบในเชิงบวกทางสายตา (Visual) อารมณ์ (Emotional) และชีวภาพ (Biological) ซึ่งส่งผลต่อจังหวะรอบวันของมนุษย์ (Circadian rhythm) รวมถึงสุขภาวะของผู้ใช้อาคารในระยะยาว

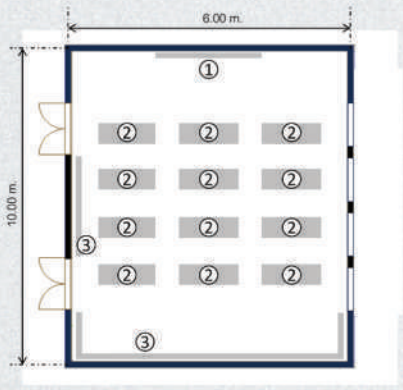


ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ในการออกแบบแสงสว่าง การอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดด้านสุขภาวะ

อาคารประเภทสถานศึกษาเป็นตัวอย่างที่ดีในการอภิปรายแนวทางการปรับปรุงแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนที่สอดประสานกับแนวคิดด้านสุขภาวะ เนื่องจากเป็นรากฐานของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์การสร้างประสบการณ์และสภาพแวดล้อมที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างยั่งยืนอีกทั้งนักเรียนนักศึกษาต้องเผชิญกับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การปรับแสงสว่างให้เอื้อต่อการเรียนรู้จะช่วยในการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลแสงที่ดีจะกระตุ้นและช่วยให้มีสมาธิได้นานขึ้น รวมถึงช่วยลดข้อจำกัดในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

วิธีการศึกษา

กำหนดกรณีศึกษาตัวอย่างด้วยการจำลองแสงในโปรแกรม Dialux 4.12 โดยอ้างอิงขนาดห้องเรียนตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการโดยมีขนาด 60 ตร.ม. ระยะในแนวดิ่งจากพื้นถึงฝ้าเพดาน 3.50 ม. ติดตั้งระบบแสงสว่างแบบฝังฝ้าเพดานและกำหนดค่าความสว่างเฉลี่ยที่ 300 ลักซ์ ตามกฎกระทรวง และข้อกำหนดตามแนวคิด HCL เพื่อเป็นแนวทางในการหาค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Luminous efficacy, K) ของดวงโคมที่เหมาะสม และมีกำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (LPD) ไม่เกิน 10 วัตต์ต่อตารางเมตร ซึ่งเท่ากับไม่เกิน 600 วัตต์ต่อตารางเมตรตามประกาศกระทรวงพลังงานเรื่องกำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ คำนวณด้วยวิธีลูเมนต์ (Lumen Method) แบบ Room Index Method โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ดวงโคม(CU) และค่าการบำรุงรักษา(MF)ตามมาตรฐานโดยใช้รูปแบบการวางผังระบบแสงสว่างตามแนวความคิด HCLร่วมกับค่าความส่องสว่างตามมาตรฐานสากลเพื่อกำหนดค่าเฉลี่ยความสว่างในแนวนอน (Average maintain horizontal illuminance, Ēh) ค่าเฉลี่ยความสว่างในแนวตั้ง (Average maintain vertical illuminance, Ēv) ค่าเฉลี่ยความสว่างทรงกระบอก (Average maintain cylindrical illuminance, Ēz) และค่าเฉลี่ยความสว่างที่ดวงตา (Average maintain illuminance on eye Ēeye) เพื่อผลทางภาพ อารมณ์ และชีวภาพ



$$\Phi \quad \frac{E\ lx \cdot A\ m\ )}{C\ UM\ F} \qquad [1]$$

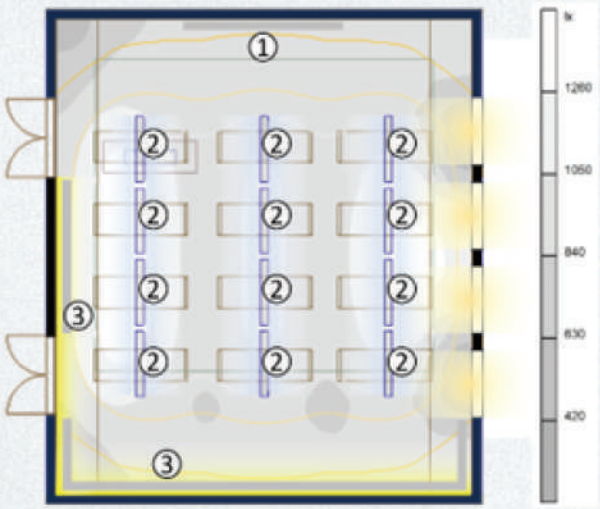
$$\Phi \quad \frac{300 \cdot 60}{0.4 \cdot 0.6}$$

$$\Phi \quad 75000\ lm$$

$$K \quad 125\ ^{lm}\!\!\!

ผลการศึกษา

จากการคำนวณจะพบว่า ดวงโคมสำหรับห้องเรียนขนาด 60 ตร.ม.ควรมีประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่ต่ำกว่า 125 lm/w ต่อโคม เพื่อให้ไม่เกินข้อกำหนดด้านกำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด 8 W/m2 และสามารถปรับเพิ่มลดความสว่างและอุณหภูมิสีของแสงได้ตั้งแต่ 2700-6500 K° ซึ่งเป็นคุณสมบัติของไฟประเภท LED ที่มีคุณภาพและราคาสูง โดยการออกแบบแสงสว่างตามแนวคิด HCL นั้นจากภาพที่ 4 จะเห็นว่าแสงสว่างที่ส่งผลกระทบทางด้านสายตาหรือภาพนั้น คำนึงถึงแสงสว่างในแนวนอนเป็นหลัก และใช้อุณหภูมิแสง 6500 K° ในขณะที่การออกแบบแสงสว่างในแนวตั้งจะถูกเพิ่มเข้ามาด้วยการให้แสงที่ผนังเพื่อให้ได้แสงสะท้อนจากผนังเพื่อเพิ่มผลกระทบทางด้านอารมณ์และใช้อุณหภูมิสีของแสงในโทนอุ่นและการคำนึงถึงผลกระทบทางด้านชีวภาพนั้นต้องเพิ่มระดับความสว่างโดยรวมขึ้นอย่างน้อย 1เท่าเพื่อให้แสงเพียงพอสำหรับระดับสายตาในแนวตั้งด้วยอุณหภูมิสีสามารถปรับเปลี่ยนได้เพื่อให้สอดคล้องกับแสงธรรมชาติ



สายตา/ Visual: Ēh บนโต๊ะ 300-500 lx (CCT=6500 K°)
อารมณ์/ Emotional: Ēv ผนัง 200-500 lx (CCT=2700 K°)
ชีวภาพ/ Biological: Ēh ผนังด้านข้างและหลัง 800-1000 lx (CCT=2700-6500 K°)
Ēeye 250 lx (CCT=2700-6500 K°)

ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างการจัดแสง
เวลา 8:30-10:00 น.

ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างการจัดแสง
เวลา 10:00-14:00 น.

ภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างการจัดแสง
เวลา 14:00-16:30 น.

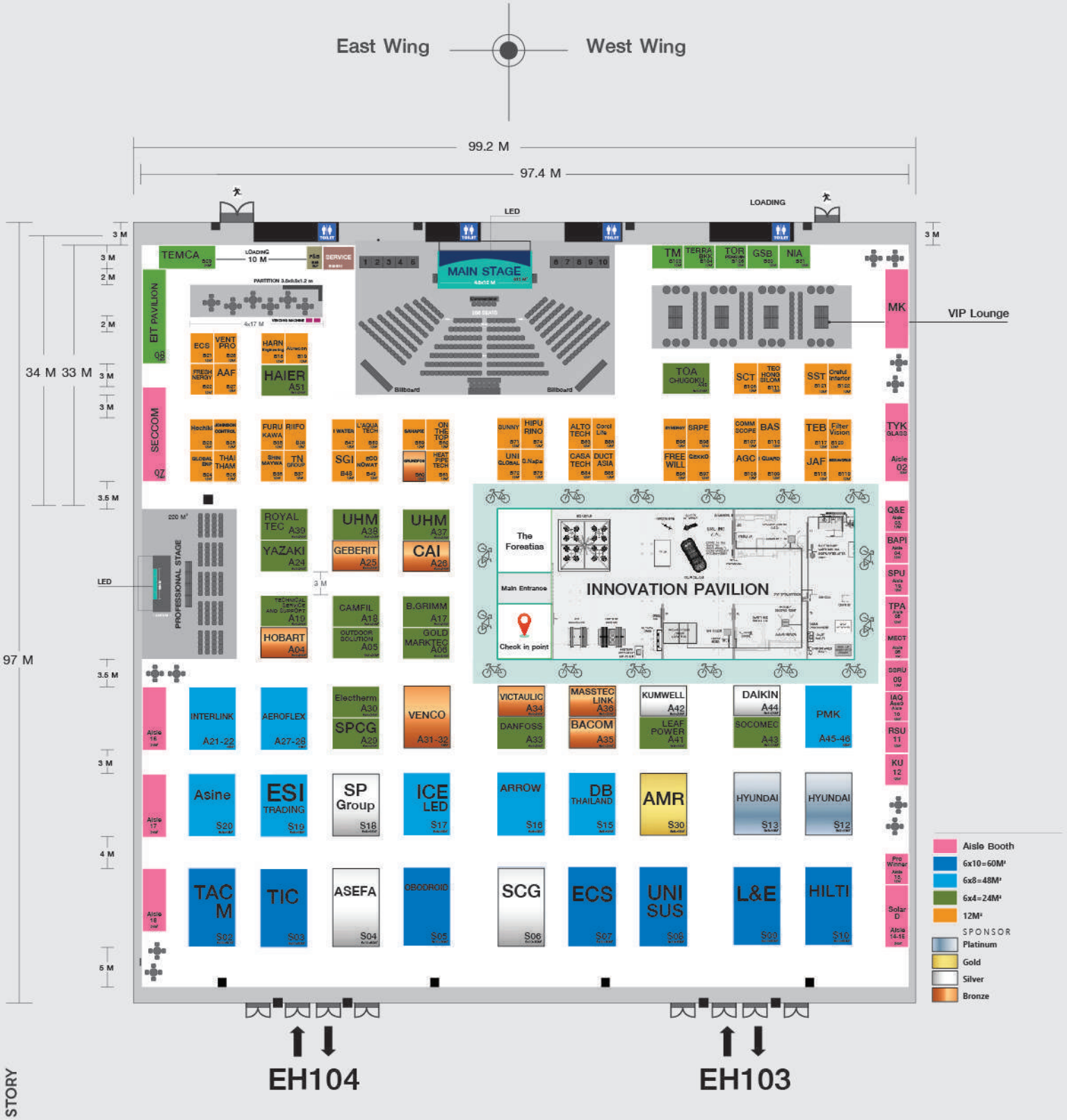
สรุป

การออกแบบแสงสว่างภายใต้แนวคิดการอนุรักษ์พลังงานร่วมกับแนวคิดHCLนั้นเป็นการพัฒนางานสถาปัตยกรรมเพื่อตอบสนองต่อสุขภาวะและความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารนอกเหนือไปจากเรื่องประสิทธิภาพด้านพลังงานและความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจเมื่อเปรียบเทียบกับการออกแบบแสงในอดีตแนวคิดของHCLมีลักษณะเฉพาะด้วยการใช้แสงแบบไดนามิกยังจำเป็นจะต้องสร้างความเข้าใจและวางระบบอย่างรอบคอบรวมถึงพิจารณาผลกระทบที่เป็นไปได้ทั้งหมดของแสงต่อผู้ใช้อาคารที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของกิจกรรม

เอกสารอ้างอิง
1. DIN. (2013-04). SPEC 67600 Biologically effective illumination - Design guidelines.
2. Vedvik, R. (2019). Human-centric lighting explained: Lighting designers can create natural-looking lighting options using various technologies and methods. Consulting Specifying Engineer, 56(7), 26.
3. licht.de. (2020). Guideline Human Centric Lighting (HCL). Licht Wissen. Retrieved from https://www.licht.de/-fileadmin/Publications/licht-wissen/1809_lw21_E_Guide_HCL_web.pdf

Nova BUILD EXPO 2023
13-15 SEP 2023 | BITEC

FLOOR PLAN



Nova BUILD EXPO 2023
13-15 SEP 2023 | BITEC

Bangkok International Trade & Exhibition Centre

Nova BUILD EXPO 2023
13-15 SEP 2023 | BITEC

Organized by

EEC ACADEMY
สถาบันแห่งการเรียนรู้
www.eecacademy.com

Supporting Organizer

Facility REPUBLIC

HYGINE FACTOR

HYUNDAI ELEVATOR CO., LTD.
AMR ASIA
B.GRIMM SINCE 1878
VENCO
GRUNDFOS
CAI ENGINEERING
TAC-M
BROAD
UNISUS GREEN ENERGY
HILTI
Kumwell
GEBERIT
ASEFA
HOBART
MASSTEC LINK CO.,LTD.
CASA TECH
Johnson Controls
SMARDT
Haier
Victaulic
DB DUNHAM-BUSH
BENDIG air handling unit
AAF
STT SATTEL (THAILAND) CO.,LTD.
obotrons Corporation Limited
obodroid Corporation Limited
L&E
RIIFO
ARROW SYNDICATE
HiPURINO
DAIKIN
DUCT ASIA
SAHAPIE ENGINEERING CO. LTD.
GEKKO
GROUP
UNI-Aire
camfil
JAF JAPAN AIR FILTER
solar d Simply Clean Energy
CORAL LIFE
AltoTech
aurecon
INTERLINK
BACOM INTERNETWORK
GLOBAL ENP
freewill solutions
YAZAKI
AEROFLEX
tyk group
Pro Winner
CHUGOKU MARINE & HEAVY DUTY COATING
SCG
UHM GROUP
DEHN
BAPI
FILTER VISION
LEAFPOWER SAVE THE WORLD • SAVE YOUR LIFE
SR PE GROUP
SUNNY LIGHT FOR LIFE
socomec Innovative Power Solutions
ELECTHERM THAILAND
HOCHIKI
COMMSCOPE
THAI-THAM
ShinMaywa
Goldmarktech
FURUKAWA ELECTRIC GROUP
FURUKAWA SOLUTIONS
OUTDOOR SOLUTION
Secuworks
FreshNergy
ASINE
S.Mapa Thailand
Danfoss
ESI
ESIT
CREFUL INTERIOR
กลุ่มบริษัท ภัทรเมธากิจ PMK GROUP Empowering your Electrical Safety
MK RESTAURANTS
HARN Engineering Solutions
SECCOM
TEB AIR SOLUTION
SCT SIAM-CHEMIETECH
TSS
NIA สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
THS GROWTH
AGC
ST
ONthe TOP
ICE-LED
i-Guard
TERRA BKK
CONSTRUCTION THAILAND
Engineering Today
GREENBOG NETWORK
BRANDEX DIRECTORY
BITEC

“อะไรคือ หลักการ ESI
ของ Nova BUILD Expo ?”
ESI
Eco System
Sustainability
Innovation

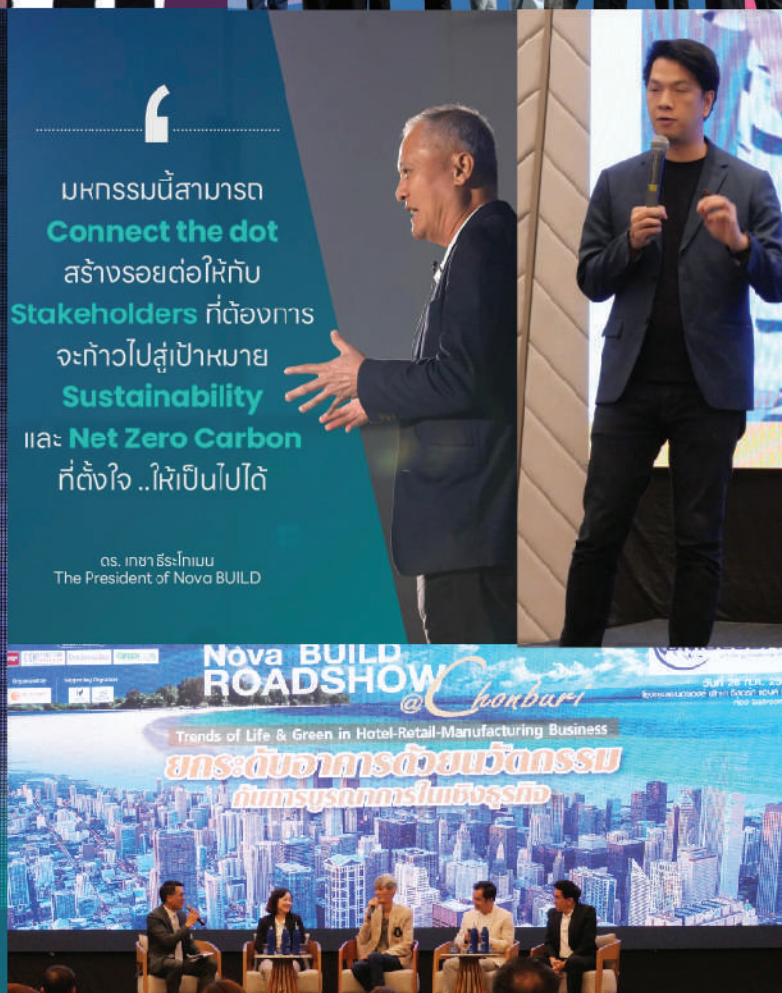
Nova BUILD EXPO 2023
ขอเชิญร่วมงานแถลงข่าวการจัดงาน
NOVA BUILD EXPO 2023
พร้อมรับฟังเสวนาพิเศษ
"Why the city needs
ESI Thinking Power?"
พร้อมแขกรับเชิญ
สุดพิเศษ!
ESI Talk
"20 years from now, How shall we live?"
FACEBOOK: Nova BUILD EXPO 2023
วันพุธ ที่ 29 มีนาคม 2566
เวลา: 13:00 น. - 16:30 น.

Nova Stage
of Designers Award
เวทีปล่อยของด้านการออกแบบอาคาร
ตามแนวคิด ESI
[สมัครเป็นทีม]
ชิงเงินรางวัลรวมกว่า
230,000 บาท
รับสมัครตั้งแต่วันที่ 15 มี.ค. - 30 พ.ย. 2566
ประกาศผลผู้ชนะ พร้อมเปิดตัวผลงาน 15 ก.ย. 2566
Nova BUILD EXPO

Nova Stage
of Designers Award
พี่เบิร์ธ
พี่ข้าวแตน
พี่ปังกร
การติดตาม
รอบที่ 1
“เปิดจองการนัดวันและเวลากับทีมงาน”

Nova BUILD EXPO 2023
by EEC Academy
นวัตกรรมอาคารและความคิดสร้างสรรค์
เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีและโลกที่ยั่งยืน
13 14 15 กันยายน 2566
ไบเทค บางนา (Hall 103-104)
เข้าชม ฟรี!
ตลอดงาน
PRE-REGISTER
Nova Stage
of Designers
Award
การติดตามผลงาน ครั้งที่ 2
เข้าสู่ 9 ทีมสุดท้าย
ที่ไบเทค บางนา

“
อย่าไปคิดว่าเป็นปัญหา...
เราก็มาร่วมกันทำให้สำเร็จ
แบบ one stop service
”
ดร. ชัชชาติ สิทธิพันธุ์
ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร
INNOVATION STORY
266 Media and banner
Nova BUILD EXPO
13-15 SEP 2023 | BITEC HALL 103-104
follow us


“
มหกรรมนี้สามารถ
Connect the dot
สร้างรอยต่อให้กับ
Stakeholders ที่ต้องการ
จะก้าวไปสู่เป้าหมาย
Sustainability
และ Net Zero Carbon
ที่ตั้งใจ ..ให้เป็นไปได้
ดร. เกชา ธีระโกเมน
The President of Nova BUILD
Nova BUILD ROADSHOW @Chonburi
Trends of Life & Green in Hotel-Retail-Manufacturing Business
ยกระดับอาคารด้วยนวัตกรรม
กับการบูรณาการในเชิงธุรกิจ

เข้าชม ฟรี! ตลอดงาน

EXCLUSIVE TOUR

สำหรับผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์
ผู้ดูแลอสังหาริมทรัพย์ และผู้ออกแบบ
เพื่อให้ทุกท่านได้พบกับนวัตกรรมที่ท่านสนใจ ตรงเป้า เข้าถึง ที่สุด

Exclusive Tour: จะเริ่ม start จาก Innovation Pavilion เพื่ออุ่นเครื่อง เตรียมความพร้อม และทำความรู้จักกลุ่มนวัตกรรมที่ "ถ้าไม่รู้จะตกเทรนด์"

13 กันยายน 2566	14 กันยายน 2566	15 กันยายน 2566
เวลา 14.00-16.00 น.	เวลา 14.00-16.00 น.	เวลา 14.00-16.00 น.
Construction Technology Group	**Carbon Group**	**Clean Air Group**
จุดเด่นกลุ่มงาน - The world's modern construction system - Pre-fabrication and machine system - Low carbon structure - Smart construction tools - Smart material and material - Graphene - changing the world - Digital Twin - Robots - AR - BIM	จุดเด่นกลุ่มงาน - Central Utility System - Radical Cooling System and plant performance guarantee - Clean Energy and energy storage - Smart Metering system - Waste and Wastewater Management System - Low carbon structure - Energy saving and environmental technology	จุดเด่นกลุ่มงาน - Clean Air Pavilion - Personal Ventilator - Air System - Filtration and Disinfection technology - Air flow circulation control - Smart IOT and IAQ sensor - Dust control construction tools

เปิดลงทะเบียน Exclusive Tour และกิจกรรมการเสวนาในงาน ได้ตั้งแต่วันนี้ - 31 สิงหาคม 2566 กับ Nova Build พร้อมรับกิจกรรมและของที่ระลึกมากมาย

ด่วน จำนวนจำกัดเพียง 50 ท่านเท่านั้น

รับสิทธิ์เป็นผู้ลงทะเบียนเข้างาน

สแกนเพื่อลงทะเบียน

เข้าชม ฟรี! ตลอดงาน

EXCLUSIVE TOUR

สำหรับผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์
ผู้ดูแลอสังหาริมทรัพย์ และผู้ออกแบบ
เพื่อให้ทุกท่านได้พบกับนวัตกรรมที่ท่านสนใจ ตรงเป้า เข้าถึง ที่สุด

กับ Nova Build และ TERRA BKK ได้จัด Exclusive Tour ให้ท่านได้ชมแบบใกล้ชิด

วันที่ 15 กันยายน 2566

รอบที่ 1 เวลา 13.00-14.30 น. **รอบที่ 2** เวลา 15.00-16.30 น.

Exclusive Tour: จะเริ่ม start จาก Innovation Pavilion เพื่ออุ่นเครื่อง เตรียมความพร้อม และทำความรู้จักกลุ่มนวัตกรรมที่ "ถ้าไม่รู้จะตกเทรนด์"

ด่วน จำนวนจำกัดเพียง 50 ท่านเท่านั้น

รับสิทธิ์เป็นผู้ลงทะเบียนเข้างาน

สแกนเพื่อลงทะเบียน

Digital Reality

...ปัจจุบันอุปกรณ์ต่างๆ รอบๆ ตัวเรา เริ่มจะเป็น IOT เกือบทั้งหมดแล้ว เช่น (ซึ่งนั่นหมายความว่าอุปกรณ์มีการเก็บและส่งข้อมูลสู่ cloud) แต่ข้อมูลนั้น มีจำนวนมากจนมากที่จะเอามาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

AI หรือ Artificial Intelligence

คือ กลไกที่ช่วยประมวล จัดระเบียบ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ช่วยเป็นผู้ช่วยนำมาใช้ ...แต่เดิมจากการออกแบบอยู่อย่างแบบการทดลองการเสวนาเพื่อสร้างสรรค์ ออกมาใช้ ทำเป็นกระบวนการที่จะเอาข้อมูลที่ได้ไปใช้ต่อ ทำให้เกิดขึ้นหรือ ?...

Digital Twin + AR (Augmented Reality)

"Digital Twin นั้น เป็นการจำลองรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลาจริง (Reality & Real time) แสดงออกมาเป็นภาพในระบบดิจิทัล ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล ซึ่งดูเสร็จให้หมดในการทดลองมากที่สุด เพื่อสะดวกและจากเหตุใช้งาน"

หากโลกเสมือนดิจิทัล (Digital Twin) ยังคืนภาพยังไม่พอ... เทคโนโลยี AR (Augmented Reality) นั้น จะเป็นการนำภาพจากโลกแบบ 3 มิติ มาแสดงลงบนโลกจริง

BIM (Building Information Modeling)

เทคโนโลยีการจำลองแบบสิ่งก่อสร้างเป็นการนำข้อมูลทางด้านการออกแบบและก่อสร้าง เพื่อให้การทำงานร่วมกันเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปวางแผนจัดการสิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น เช่น การนำไปใช้ในการคำนวณความร้อนของอาคาร การออกแบบระบบปรับอากาศ การวางแผนการใช้งานพื้นที่ การวางแผนการจัดการอาคาร การใช้งานอย่าง Sustainable และการวางแผนเพื่อความปลอดภัย

หากยังไม่จุใจ... มาพบของจริงได้ที่ Nova BUILD EXPO 2023

Nova BUILD EXPO 2023 by EEC Academy

มหกรรมการแสดง
นวัตกรรมอาคารและความคิดสร้างสรรค์
เสริมสร้างความสุขและความปลอดภัยของชีวิต
เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีและโลกที่ยั่งยืน
13 14 15 กันยายน 2566
ไบเทค บางนา (Hall 103-104)

เข้าชม ฟรี! ตลอดงาน

PRE-REGISTER เพื่อลงทะเบียนเข้างาน

Nova BUILD EXPO 2023 by EEC Academy

มหกรรมการแสดง
นวัตกรรมอาคารและความคิดสร้างสรรค์
เสริมสร้างความสุขและความปลอดภัยของชีวิต
เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีและโลกที่ยั่งยืน
13 14 15 กันยายน 2566
ไบเทค บางนา (Hall 103-104)

เข้าชม ฟรี! ตลอดงาน

Nova Build Expo หรืองานจัดแสดง Innovation สำหรับ Building
มาพร้อมกับกิจกรรมที่น่าสนใจแน่นๆ เพื่อพาทุกท่าน **พบกับนวัตกรรมแบบ insight**

Innovation Pavilion

พื้นที่จัดแสดงนวัตกรรมต่างๆ แบบ 5D มาครบ รูป รส กลิ่น เสียง
พร้อมทีม EEC คอยให้คำบรรยาย
*อุปกรณ์ทั้งหมดใช้งานได้จริง ให้ทุกท่านลองเข้ามาสัมผัสได้ด้วยตัวเอง

Exclusive Tour

** พิเศษสุด Exclusive Tour สำหรับผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ผู้ดูแลอสังหาริมทรัพย์ และผู้ออกแบบ

Innovation Story Book

ที่รวบรวม Innovation ที่น่าสนใจต่างๆ จากทั่วโลก มาให้ทุกท่านได้ Download ฟรี! ได้ในงาน

Nova Build Award

พบกับการนำเสนอผลิตภัณฑ์ ตามหลัก ESI ที่ดีที่สุดของปี ในวันที่ 13 และ 14 กันยายน บริเวณ Main Stage

ติดตามข่าวสาร เพื่อไม่ให้พลาด! นวัตกรรมอาคารดีๆ
Facebook: Nova BUILD EXPO 2023
Website: nova-build.com

PRE-REGISTER เพื่อลงทะเบียนเข้างาน

Pre-Register

สแกนลงทะเบียนเข้างาน ลุ้น! รับของที่ระลึก

รวมกิจกรรม 'นวัตกรรมอาคาร' เดินครบ จบในงานเดียว ที่ห้ามพลาด!

เข้าชม ฟรี! ตลอดงาน

Exhibition zone

จัดแสดงความรู้ด้านนวัตกรรมอาคาร พร้อมชมผลงานจากความสามารถของนักศึกษาในโครงการ 'Nova Stage of Designer'

Innovation Pavilion

จัดแสดงระบบนวัตกรรมอีซี่ ESI สำหรับวันนี้และอีก 10 ปีข้างหน้า พร้อมนวัตกรรมที่ไม่เคยจัดแสดงที่ไหนมาก่อนอีกมากมาย

Clean Air Pavilion

อุปกรณ์เพื่อคุณภาพอากาศที่ดี

Main Stage

กิจกรรมเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นและต่อยอดความคิด

EIT X TEMCA Pavilion

ครั้งแรกกับการร่วมมือกันของ 2 สมาคมหลักของวงการมาตรฐานและก่อสร้างของไทย พร้อมให้คำปรึกษา แนะนำ และสนับสนุนผลงานดีๆ นวัตกรรมให้เกิดขึ้นจริงได้ในเมืองไทย

EIT มาพร้อม **"คลินิคช่าง"** เพื่อให้คำปรึกษาด้านมาตรฐาน ความปลอดภัยกับการนำไปใช้จริงของนวัตกรรมต่างๆ ที่จัดแสดงในงาน

TEMCA มาพร้อม **"ช่างร้ายเหลือ"** เพื่อให้คำปรึกษาเรื่องการก่อสร้าง การติดตั้ง การ Testing & Commissioning รวมไปถึงช่วยแก้ปัญหาจากการใช้งาน

Professional Stage

การแชร์ความรู้และประสบการณ์จากการใช้งานจริง

Support zone

ธนาคารออมสิน เสนอเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ สำหรับโครงการนวัตกรรม BCG, NIA สำนักนวัตกรรมแห่งชาติ มาพร้อมให้ทุนสนับสนุนนวัตกรรมของคนไทย

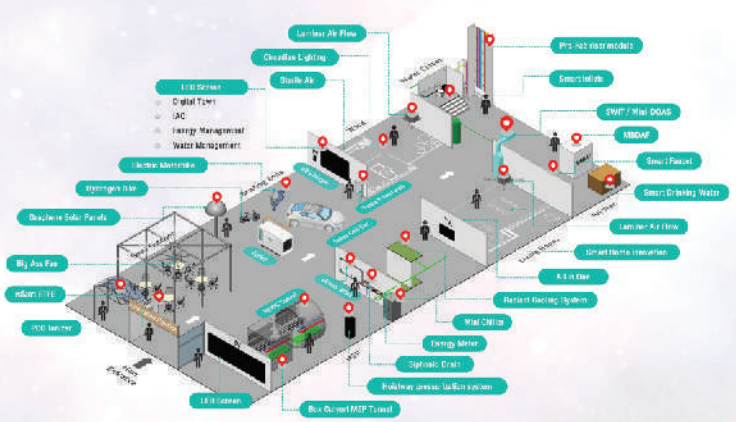
Seminar & Round Table Discussion

4 ห้องสัมมนา ฟรี กับเนื้อหาดีๆ และ 1 ห้อง Round Table Discussion
(ติดตามทาง Facebook: Nova Build Expo 2023)

ติดตามข่าวสาร นวัตกรรมอาคารดีๆ

INNOVATION PAVILION

เทคโนโลยีเป็นเรื่องใกล้ตัว ชมและสัมผัสของจริง เทคโนโลยีสุดล้ำได้ที่นี่!



NOVA BUILD AWARD

ที่สุด 12 นวัตกรรมของปี!..
นวัตกรรมสร้างเสริมคุณภาพชีวิต และความคิดสร้างสรรค์ เสริมสร้างความสุข ความปลอดภัยของชีวิต
เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีและโลกที่ยั่งยืน

เตรียมพบกับ..

INNOVATION STORY BOOK

เรื่องราวดีๆ ที่เกิดขึ้น ภายในงานเพียบ ใน Innovation Story Book
หนังสือดีๆ ที่รวบรวมนวัตกรรม และเทคโนโลยีต่างๆ ไว้ด้วยกัน
Free Download ได้ที่นี่

LIVE เกาะติดทุกความเคลื่อนไหวงาน ผ่านเพจ Facebook Page Nova BUILD EXPO 2023

Nova BUILD EXPO 2023 by EEC Academy

มหกรรมการแสดง
นวัตกรรมอาคารและความคิดสร้างสรรค์
เสริมสร้างความสุขและความปลอดภัยของชีวิต
เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีและโลกที่ยั่งยืน
13 14 15 กันยายน 2566
ไบเทค บางนา (Hall 103-104)

เข้าชม ฟรี! ตลอดงาน

PRE-REGISTER เพื่อลงทะเบียนเข้างาน

13 SEP 2023

10.00 - 10.45	Opening ceremony Nova BUILD EXPO is all about People : คุณกิตติคุณ คชเสนี & คุณชานนท์ เอกรัตนากุล Kecha's Thought งานนี้มีความหมายอย่างไร? ความฝันและความหวังเพื่อสังคมและโลก : ดร.เกษา ธีระโกเมน Opening Speech : ดร.เชิดชาติ สิทธิพันธุ์
10.45 - 11.45	Panel Discussion : อสังหาริมทรัพย์โลก ไปได้ไกลไหม? : TERRA BKK ผู้ดำเนินรายการโดย คุณสุมิตรา วงศ์กิตติ ดร.เกษรา ธีรนุสรัณภาศุข์ บริษัท เสนาดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) คุณพรนริศ ชูวนไชยสิทธิ์ นายกสมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย คุณกิตติพันธุ์ อุยยามะพันธุ์ บริษัท แมกโนเลีย ควอลิตี้ ดีเวล็อปเม้นท์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
12.00 - 13.30	Networking Lunch
13.30 - 13.45	ESI TALK # 1 "The Future Redefined" นิยามอนาคตที่เปลี่ยนไป : ดร.กาธดี เลียวไพโรจน์ (Future Tales Lab.MQDC)
13.45 - 14.30	การมอบรางวัล Nova BUILD Award
14.30 - 14.45	ESI TALK # 2 "Make The Impossible, Possible" ทำให้เขาเห็นว่าพิชัยเป็นไปได้ : ดร.สุนทร บุญญาธิการ
14.45 - 15.30	Panel Discussion : "ทำไมคนทั้งโลกพูดเรื่องคาร์บอน?" : ดร.สิงห์ อินทรชูโต ดร.พงษ์วิภา หลอสมบูรณ์
15.30 - 15.45	ESI TALK # 3 : คุณฤทธิ์ ธีระโกเมน (MK Restaurant)
15.45 - 16.30	การมอบรางวัล Nova BUILD Award
16.30 - 16.45	ESI TALK # 4 "ธุรกิจโลกใหม่ เปลี่ยนคู่แข่งให้เป็นเครือข่าย" : คุณธนพงศ์ วงศ์ชินศรี (ต่อเพนกวิน)
16.45 - 17.00	Lucky Draw Day 1

14 SEP 2023

10.00 - 11.00	Panel Discussion : Bangkok Development, What's possible? : ดร.เกษา ธีระโกเมน & ผศ.พงศ์พร สุดบรรทัด
11.00 - 12.00	Panel Discussion : อนาคตอสังหาฯไทยจะเป็นอย่างไร? Future of Property, Where to go? : Kim Property
13.00 - 13.15	ESI TALK # 5 : ดร.สิงห์ อินทรชูโต (ภาควิชานวัตกรรมองค์การ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)
13.15 - 14.00	การมอบรางวัล Nova BUILD Award
14.00 - 14.15	ESI TALK # 6 "Think Real Estate, Think Well-being" สร้างออสังหาริมทรัพย์ สร้างความเป็นอยู่ที่ดี : คุณสุมิตรา วงศ์กิตติ (TERRA BKK)
14.15 - 15.00	** Sharing : Retail ไทยต้องเปลี่ยนตัวอย่างไร กับเศรษฐกิจแบบนี้? : คุณธนพงศ์ วงศ์ชินศรี (ต่อเพนกวิน)
15.00 - 15.15	ESI TALK # 7 "The Future is NOW" เมืองอนาคตรอไม่ได้อีกต่อไป : ดร.เสรี ศุภราทิตย์ (ศูนย์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
15.15 - 16.00	การมอบรางวัล Nova BUILD Award
16.00 - 16.15	ESI TALK # 8 "Believe You Can Change Your Society" จงเชื่อว่าคุณสามารถเปลี่ยนโลกรอบตัวคุณ : ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์
16.15 - 16.30	Lucky Draw Day 2

15 SEP 2023

10.00 - 10.15	Nova Stage of Designers Award
10.15 - 16.15	Team# 1-9 Presentation & Answering
16.15 - 16.30	Lucky Draw Day 3
16.30 - 16.45	Interviewing 9 Captains
16.45 - 17.00	Awarding The WINNER "Nova Stage of Designers Award"
17.00 - 17.30	Closing Ceremony

ข้อมูลเพิ่มเติม ลงทะเบียน
www.nova-build.com

Organized by EEC ACADEMY สถาบันแห่งการเรียนรู้

Supporting Organizer Facility REPUBLIC HYGIENE FACTOR

13 SEP 2023		
11.00 - 11.45	THE REAL EXPERIENCE OF EMBODIED CARBON	Dr.Naree
13.00 - 13.45	EIT กับบทบาทการลงนับลนุนวิจควกรไทยเพื่อโลกที่ยั่งยืน	สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
14.00 - 14.45	เทศสฐานเป็นสุข	ดร.ปริชา มกนิสกิตย์ สถาบันอาคารเขียว
15.00 - 15.45	จากศาสตร์ Health & Life Safety ของสถานพยาบาล สู่การประยุกต์ใช้กับอาคารสาธารณะทุกรูปแบบ	คุณอรรถพล คุณะธรรวิต Moderate by:คุณจุไรรัตน์ บาบุญ FFC Academy
16.00 - 16.45	DCS CHANGE THE WORLD	UNISUS
17.00 - 18.00	METAVERSE AND DIGITAL TWIN	Schneider
14 SEP 2023		
10.00 - 10.45	Panel Discussion (to be concluded)	
11.00 - 11.45	บทบาทของ ASA ในการส่งเสริมการออกแบบเพื่อโลกที่ยั่งยืน	สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์
13.00 - 13.45	โครงการ Thai Tap	TEMCA
14.00 - 14.45	Panel Discussion (to be concluded)	
15.00 - 15.45	Panel Discussion (to be concluded)	
16.00 - 16.45	Smart Lighting Monitoring ระบบเตือนภัยน้ำพ่วงอัจฉริยะ	KUMWELL
17.00 - 17.45	Smart Waste Water Treatment Management ระบบบริการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ	TEMCA
15 SEP 2023		
10.00 - 10.45	Panel Discussion (to be concluded)	
11.00 - 11.45	ART OF ENGINEERING	ดร.เกษา ธีระโกเมน
13.00 - 13.30	เราจะเพิ่มคุณค่าและทางเดินให้เมือง ให้กลายเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจภายใน 3 ปีได้อย่างไร?	คุณสุมิตรา วงษ์ภักดี TERRA BKK
13.30 - 14.00	เราจะทำให้พื้นที่เมืองมีพลวัตรดุ้นให้เกิดอาคารเขียว และอาคาร WELL-BUILDING อย่างเป็นระบบได้อย่างไร?	อาจารย์ฐาปนา บุญยประวิตร TPDA
14.00 - 14.30	เราจะจอบคุมการระบายและการรีไซเคิลขยะที่เกิดในชุมชนเมืองให้มีประสิทธิภาพได้อย่างไร?	ดร.ธงชัย ทองมา SSRU
14.30 - 15.00	เราจะจัดการ WALKING STREET ให้มีความเป็น GREEN & SUSTAINABLE ได้อย่างไร?	รศ.ดร.จีมา ศรลัมพ์ KU
15.00 - 15.30	ผู้ประกอบการจะสังการิมกรับมือสภาวการลดภาวะโลกร้อน CLIMATE CHANGE ได้อย่างไร?	ผศ.ดร.สุกุลพัชนี คุ้มไพศาล TDS
15.30 - 16.00	เราจะเปลี่ยน UTILITY ของโครงการก่อสร้างอสังหาฯใหม่ๆ ให้สนับสนุนการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพกับชุมชนโดยรอบได้อย่างไร?	ผศ.ธนกฤ พันธุเสน KUFA
16.00 - 16.45	Panel Discussion (to be concluded)	
17.00 - 17.45	Panel Discussion (to be concluded)	

WEBSITE FACEBOOK www.nova-build.com

Organized by EEC ACADEMY

Supporting Organizer

	ARCHITECTURAL	ENGINEERING	FM & TECH	REAL ESTATE & URBAN
10.00-12.00	Opening Ceremony	Opening Ceremony	Opening Ceremony	Opening Ceremony
13.15-15.00	แสงเย้ายวนกับการออกแบบ รศ.ดร.นวลวรรณ ทวยเจริญ คุณจุนิษา ยุตะกัต คุณแมย กู่เจริญ ภาควิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	วิทยาการงานท่อเหล็ก STEEL PIPE TECHNOLOGY นายประสาน รัตนลาสี สมาคมวิศวกรที่ปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าไทย MECT	Digital Twin for Smart City ผศ.ดร.สรรพวัฒน์ จตุพัฒน์วรางกูร สมาคมแบบจำลองสารสนเทศอาคาร TBIM	*Sustainable City Challenge -Sustainable Transportation -Urban Heart Island -Carbon Neutral for KKU รศ.ดร.ชูพงษ์ ทองคำสมุทร ผศ.ดร.นิทมพร วงศ์วิริยะ ดร.ศารีรัตน์ คำเชียงลา คุณวชร เผดมาวฒนพร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
15.15-17.00	*Sustainable Thinking to the local projects โรงเรียนชนบทสีเขียว Rural Green School โดย ผศ.ดร.ชำนาญ บุญญาพุทธิพงศ์ การออกแบบแสงสว่างที่ยั่งยืนเพื่อสุขภาวะที่ดี Sustainable lighting towards healthy living โดย ดร.นิชากร เองรัคมี การใช้แสงธรรมชาติในบ้าน (อดีตและปัจจุบัน) Daylighting in a House (The past to present) โดย รศ.ดร.ยิ่งวิวัฒน์ ไชยะกุล หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลังงานและวิ่งแวดล้อมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ARCH KKU)	Building the Future: How AI and Generative Design are Revolutionizing Construction ผศ.ดร.คิริเดช สุริต ดร.วสันตกรณ์ มาคมพันธุ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Parasolab ผศ.ดร.มานพ แก้วโมราเจริญ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	หนทางสู่อาคารปลอดภัย มุ่งเน้นคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น BSA Building Safety Awards คุณพิชญะ จันทรานุวัฒน์ นายกสมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร คุณเปิติ อนันตพันธ์ ผู้ดำเนินรายการ	Trends and Innovation on Well-being in the New Era of Real Estate Business คุณสุนิตรา วงษ์ไทดี ดร.ภูตลา จินดานนท์ ดร.จักรกฤษณ์ เหลืองเจริญรัตน์ TERRA BKK

ข้อมูลเพิ่มเติม ลงทะเบียน
www.nova-build.com

Organized by

Supporting Organizer

Nova BUILD EXPO 2023

13-15 SEP 2023 BITEC

THINK Innovation
BUILD Sustainability

CARBON CONFERENCE

14 SEP 2023

ARCHITECTURAL	ENGINEERING	FM & TECH	REAL ESTATE & URBAN
10.15-12.00 Sustainability and Circular Economy of Energy and Waste from Building รศ.ดร.จีมา ศรสัมพ์ รศ.ดร.อภินิติ โชติสังกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์	**CARBON DAY** 10.00-10.30 อนาคตเกี่ยวกับ Carbon neutrality or Net Zero ศาสตราจารย์ ดร.พสุทธ์ เพ่ยรมานะกุล ผอ.สถาบันการจัดการพลังงานเพื่อความยั่งยืน CEIS อดีตเลขานุการรัฐมนตรีกระทรวงพลังงาน อดีตรองคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาฯ	10.15-11.00 Real Estate and Property Management (PIM) Idea Seed to Innovation อาจารย์นวินดา ตุลาภรณ์ อาจารย์พีระ สุขแสม อาจารย์ธญชนก แสนสุข สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ PIM	10.00-12.00 *Smart Growth และแนวทางนำมาใช้กับประเทศไทย เกณฑ์ Smart Growth, LEED และ WELL Community ในการเชื่อมโยงเมืองและเศรษฐกิจของประเทศไทย นายฐาปนา บุณยประวัตร สมาคมการขนส่งแห่งประเทศไทย การประยุกต์เกณฑ์การเติบโตอย่างชาญฉลาด (Smart Growth Principles) ในการเชื่อมโยงเมืองและการขนส่งแบบ TOD ผศ.ดร.ธนกฤต เพิ่มธเนศ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการผังเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การประยุกต์เกณฑ์ Smart Growth ในการวางแผนและการออกแบบเมือง และโครงสร้างพื้นฐานของกลุ่มอาคารของชุมชนท้องถิ่น กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ นายสมศักดิ์ อรุณสุรัตน์ ประธานสภาเทศบาลนครนครสวรรค์ รองประธานกรรมการบริหาร
13.15-15.00 Happy and Healthy กับหลักคิดวิศวกรรมในชีวิตประจำวัน คุณอรธรณพ กิ่งขจิ นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย EEC academy	13.00- 4.00 Low Carbon Material Concrete, Steel and Timber คุณเรียงศร เตชะศิริวรรณ EEC Academy 4.00-15.00 แนวทางการหาค่า Embodied Carbon จาก BIM Model ศ.ฐิติพัฒน์ ประมานารีพะ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ม.ศิลปากร	13.15-16.00 อนาคตนวัตกรรมการบริหารทรัพยากรอาคารและพื้นที่ทำงานกับหน่วยงานภาครัฐในไทย นายอายุธพร บุรณกุล ผู้ร่วมเสวนา ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐ อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คุณศิริพร เลิศอาริยชี เจ้าหน้าที่บริหารอาคารและบริการส่วนกลาง สำนักการทหารไทยธนาคาร จำกัด (มหาชน)	13.15 16.00 Outdoor thermal comfort in urban environment ผศ.ดร.มานัส ศรีวนิช รศ.ดร.ภารณี วาธีมาธร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
15.15-17.00 Net Zero Energy Building ศ.ดร.พันธุดา พุฒิไพโรจน์ ASHRAE Thailand Chapter	15.00-16.15 แนวคิดการบริหารอาคารด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีและการจัดการเดินหน้าสู่ Carbon Neutrality Operation คุณแสรวง อุรจิระนิกิกษ์ คุณแพงก์พัฒน์ มังคัง คุณเกษมิกา มีศุข สมาคมอาคารอัจฉริยะและพลังงานอาคาร 16.15 17.00 Circulation in Real Estate and Construction ดร.จิตพัต วงอรึดวิวัฒน์ ผู้อำนวยการอาวุโส แล็ป Innovation Integration โดย RISC	15.15-16.00 สิ่งที่ผู้ออกแบบระบบ HVAC ไม่ได้บอก และเจ้าของอาคารควรรู้ ผศ.ดร. เล่มขัย วรเศรษฐาธิญ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตปทุม 16.00-17.00 Life Safety ความปลอดภัยพื้นฐานของชีวิต คุณจิโรธนัม มากบุญ EEC academy	15.15 17.00 แนวคิดการออกแบบเขตนวัตกรรม/Wellness • การวางแผนและออกแบบพื้นที่การเมือง ป้องและการออกแบบ แผนนวัตกรรมการแข่งขันสากลชั้นรัฐ Pathum 9 ระหว่างประเทศ แห่งการเป็นผู้นำระดับโลก คุณฐาปนา บุณยประวัตร สมาคมการขนส่งแห่งประเทศไทย • การออกแบบทางโลจิสติกส์การแพทย์และสุขภาพในยุคแห่งวัฒกรรม การแพทย์และการส่งเสริมสุขภาพ รศ.ดร.นพ.ภัทรพล ศรีวัฒนกุล ประธานกรรมการบริหาร บริษัท ซีเอ็มเอ็ม จำกัด • การออกแบบสถานที่ปฏิบัติงาน (deep tech) และนวัตกรรมการอยู่ร่วมกัน การรู้ใจ ใน ที่ทำงาน เพื่อการส่งเสริม การแพทย์และการส่งเสริมสุขภาพ ดร.นลิสรา สังข์สุภา รองอธิการบดีฝ่ายนวัตกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต • การออกแบบและการจัดการพื้นที่ทำงานที่เน้นนวัตกรรมการแพทย์และการส่งเสริมสุขภาพ นลินรัฐา ลุวรรณนิตย์ Founder digital nomad Thailand • การออกแบบการอยู่ร่วมกันของนวัตกรรมและการจัดการพื้นที่ของนวัตกรรมและการส่งเสริมสุขภาพ นลินรัฐ กุลแสงทอง ประธานกรรมการบริหาร บริษัท ยูไนเต็ด ซัคเซส จำกัด • การออกแบบการเชื่อมโยงนวัตกรรมการแพทย์และสุขภาพสู่ดิจิตอล นลินรัฐ ยุทธนิ ประธานกรรมการบริหาร บริษัท ยู เอส ซี เอ็ม จำกัด • การออกแบบและจัดการพื้นที่อยู่อาศัย Wellness Real Estate ในนวัตกรรมการแพทย์และการส่งเสริมสุขภาพ ดร.ณัฐรัช ยงใจเกิด ผู้ก่อตั้งและกรรมการผู้จัดการ บริษัท ไทยเฮลท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

ข้อมูลเพิ่มเติม ลงทะเบียน
www.nova-build.com

Organized by

Supporting Organizer

ARCHITECTURAL	ENGINEERING	FM & TECH	REAL ESTATE & URBAN
10. 6-12.00 เขตภูมิอากาศท้องถิ่นเพื่อการวางผังเมืองสีเขียว กรณีศึกษา : กรุงเทพมหานคร รศ.ดร.ภัทรนันท์ ทักขนนท์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันอาคารเขียวไทย	**CLEAN AIR DAY** 10.00- 11.00 Clean Air Introduction คุณอรรณพ กิ่งขจี นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย EEC academy 11.00-12.00 การตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเรียลไทม์ด้วยแพลตฟอร์ม"วัดฝุ่นไทย" ดร. วทัสรณ์ เอี่ยศิลกรัพย์ทวี สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น PM2.5 ตามระดับความสูงและระดับพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร ผศ.ดร.ธนัชย ขนาบแก้ว มหาวิทยาลัยรังสิต	10.00-12.00 การสถาปนาการแปรรูปเศษวัสดุธรรมชาติจำพวกกาบใบเพื่อเพิ่มโอกาสทางธุรกิจแก่ชุมชนตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG ผศ.ดร.ธนมภัทร โพธสะ ผศ.จิตลาวดี รุ่งอินทร์ กันทา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	*Resilient Urban Waterfront : Co-Creating Green-Blue Community Model Bangmod Co-creating urban Green-blue model for resilient Bangkok ดร.กัญจนีย พุทธีเมธี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Co-creation of Learning and Community Spaces : A Case Study of Krung Kasem Canal Area ผศ.ภาคภูมิ วัฒนะปัญญู ดร.เข็มณัฐ ติลกาล Developing a data collection tool using urban gamificaton : Case of waterfront in Bangkok คุณธนกฤต อันประเสริฐ
13.15- 5.00 Digital Technology in Architecture Design and Fabrication : Case studies in Thailand ผศ. วราลักษณ์ แผ่นสุวรรณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี คุณเฉลิมวุฒิ สวนญาติ SCG Cement Co., Ltd คุณคมวิทย์ บุญร่ำรงกิจ ภูมิภาคสถาปนิกธุรกิจไม้และผู้ถือหุ้นคอตเตจ แอนด์ CHALET	13.00-14.00 ฝุ่น PM2.5 ผลกระทบต่อสุขภาพและทางออก ดร.ชาติวุฒิ วังวน สมาคมลมหายใจแม่สะเรียงเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ลยส.) 14.00-15.00 อนาคตด้านการจัดการคุณภาพอากาศในอาคารและเทคโนโลยี ผศ.ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล สมาคมส่งเสริมคุณภาพอากาศในอาคาร	13.15- 5.00 Future Innovative Building Facility Management ผศ. ดร. เด่นชัย วรเดชจำเริญ คุณชาญ โชคชัย ผศ. ดร. ธรรพวัฒน์ จตุพัฒน์บวรกุล สมาคมแห่งวิชาชีพการจัดการสินทรัพย์ (TFM)	ทำโรงแรมอย่างไรให้เป็นอาคารเขียว? คุณไพสิฐ แย้มจันทร์ คุณอมรรัตน์ เตชะอุบลกรัพย์ คุณศักรัน สุภธี *moderator:* คุณก้องพงศ์ ไกรน้อย สถาบันอาคารเขียว
15.15-17.00 Research & Innovation for Sustainable Architecture รศ.ดร.โสภา วิศิษฏ์ศักดิ์ ดร. ณัฏฐี ศรีดารานนท์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	15.00-16.00 การจัดการและนวัตกรรมการตรวจวัดสภาพอากาศในอาคารเพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ใช้งาน คุณปิติ อนนพันธ์ สมาคมวิชาชีพการจัดการสินทรัพย์และการบริหาร 16.00-17.00 การสร้างคุณภาพอากาศดีๆ ใกล้ตัว คุณสรัญญา อัตนนัทติสกุล EEC academy	15.15-17.00 Environmental Show Case Projects by AIT ดร.อาทิตยา ภานุวัฒน์อนิชย์ Inc SquareCo., Ltd Asian Institute of Technology	*Multi Discipline Technologies for Smart City Development 1.Smart City & Multidisciplinary Perspective 2.Urban Living Lab Model for Inclusive Urban Development: a Case of Krung Kasem Canal BMA 3.การประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุบริเวณทางข้าม (AI for pedestrian safety) 4.T-up your Walk : เครื่องมือการศึกษาปรับปรุงคุณภาพการใช้พื้นที่เมืองแบบมีส่วนร่วม กรณีการใช้งานนักศึกษาระดับบัณฑิตฯ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 5.แนวทางการบูรณาการข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อมเมืองเพื่อการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ 6.การประเมินความเสี่ยงด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติของผู้สูงอายุ 7.smart urban climate adaptation strategic planning to adapt to climate change

ข้อมูลเพิ่มเติม ลงทะเบียน
www.nova-build.com

Organized by EEC ACADEMY สถาบันแห่งการเรียนรู้

Supporting Organizer Facility REPUBLIC HYGIENE FACTOR

Nova BUILD
EXPO 2023
13-15 SEP 2023 BITEC
THINK Innovation
BUILD Sustainability
ROUND TABLE Forum
13 SEP 2023
14 SEP 2023
15 SEP 2023
10.15-12.00
T2.1 เราจะควบคุมการแยกขยะและการรีไซเคิลขยะที่เกิดในชุมชนเมืองให้มีประสิทธิภาพได้อย่างไร?
อ.ดร.ธงชัย กองมา
ผศ.จิตราวดี รุ่งดินทร์ กันกา
ผศ.ดร.ปรีชญา ครูเกษตร
T3.1 เราจะเชื่อม Utility ของโครงการอสังหาใหม่ๆ ให้สนับสนุนการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพกับชุมชนโดยรอบได้อย่างไร?
ผศ. ธนกฤ เพ็ชรเลน
ผศ. สุกุลพัฒน์ คุ้มไพศาล
13.15-16.00
T1.1 เราจะพัฒคูคลองและทางเดินน้ำในเมืองให้กลายเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจใน 3 ปีได้อย่างไร?
คุณสุมิตรา วงภักดี
ดร.คฤตสา จินดานนท์
T2.2 เราจะจัดการ Walking Street ให้มีความเป็นGreen & Sustainable ได้อย่างไร?
รศ.ดร.จีมา ศรลัมพ์
15.15-17.00
T1.2 เราจะทำให้ผังเมืองมีผลกระตุ้นให้เกิดอาคารเขียวและอาคาร Well-being อย่างเป็นระบบได้อย่างไร?
นายฐาปนา บุณยประวิตร
T2.3 ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์สามารถลดภาวะโลกร้อน Climate Change ได้อย่างไร?
ผศ. ดร.สุกุลพัฒน์ คุ้มไพศาล
WEBSITE
FACEBOOK
www.nova-build.com
Organized by
EEC ACADEMY
Supporting Organizer

Press Conference

วันพุธ ที่ 29 มีนาคม 2566 (13:00 น.-16:30) ไบเทค บางนา

งานแถลงข่าวการจัดงาน **Nova BUILD EXPO 2023** ซึ่งเป็นงานแสดงนวัตกรรมอาคาร การออกแบบและผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับอาคารและสิ่งปลูกสร้าง ที่เน้นการชูไอเดียนวัตกรรมอาคารยุคใหม่ เพื่อตอบโจทย์แนวคิด ESI ที่มี 3 มิติสำคัญ ได้แก่ อาคารที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม (Ecosystem) อาคารที่ส่งเสริมความยั่งยืนของโลกและชุมชน (Sustainability) และอาคารที่ห่วงใยคุณภาพชีวิตการอยู่อาศัยและเพิ่มประสิทธิภาพของอาคารให้ดียิ่งขึ้น (Innovation for Well-being) โดยงานจะจัดขึ้นระหว่างวันที่ 13-15 กันยายนนี้ ณ ฮอลล์ 103-104 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทคบางนา

พร้อมการเสวนาพิเศษ "Why the city needs ESI Thinking Power? ทำไมสังคมเมืองถึงต้องการพลังความคิด ด้านสิ่งแวดล้อมความยั่งยืนและ นวัตกรรมยกระดับคุณภาพชีวิต?" นำโดย ดร.เกชา ธีระโกเมน ผู้อำนวยการ EEC Academy และประธานบริษัท EEC Engineering Network, ดร.ชัชชาติ สิทธิพันธุ์ ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร และรศ. ดร. สิงห์ อินทรชูโต หัวหน้าคณะที่ปรึกษาศูนย์ RISC by MQDC และ ดร. การดี เลียวไพโรจน์ ผู้อำนวยการบริหาร FutureTales Lab by MQDC โดยมีคุณสุทธิชัย หยุ่น ร่วมดำเนินรายการ

EIT + EEC Academy

วันพุธ ที่ 29 มีนาคม 2566 ไบเทค บางนา

ในงานแถลงข่าวการจัดงาน Nova BUILD EXPO โดย EEC Academy ร่วมกับวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือ วสท. ได้ทำข้อตกลงความร่วมมือ Mutual Of Agreement ในการผนึกกำลังส่งเสริมความร่วมมือทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม ระหว่างงาน Nova Build Expo และงานวิศวกรรมแห่งชาติ 2566 (National Engineering 2023) ต่อยอดการพัฒนานวัตกรรมวิศวกรรม ที่นำไปสู่การพัฒนาแบบยั่งยืน ที่เป็นเป้าหมายของชาติและทุกประเทศ

Show Directory

Company: **Booth no.** B27
AAF International (Thailand) Co., Ltd.
Website: www.aafthailand.com
Address: 909 Ample Tower, 20th Floor, Room No.20/1-2, Debaratna Road, Bangna Nuea, Bangna, Bangkok 10260 Thailand
Contact e-mail: sales@aafthailand.com
Tel. 0-2348-3870-4 **Fax.** 0-2348-3875

Company: **Booth no.** A27-28
Aeroflex Company Limited
Website: www.aeroflex.co.th
Address: 1179/21-25 Rama 4 Road, Klong-Tan, Klong-Toey Bangkok, Thailand 10110
Contact e-mail: sales_eie@aeroflex.co.th
Tel. 0-2249-3976 **Fax.** 0-2249-4098

Company: **Booth no.** B108
AGC FLAT GLASS (THAILAND) PLC.
Website: www.agc-flatglass.co.th
Address: 200 Moo 1, Suksawas Rd., Pak Khong Bang Pla Kod, Phra Sumut Chedi, Samut Prakan 10290
Contact e-mail: -
Tel. 0-2815-5000 **Fax.** 0-2815-7375

Company: **Booth no.** B83
AltoTech Co.,Ltd
Website: www.altotech.net
Address: 719 Mint Tower, Banthat Thong Road, Wang Mai, Pathum Wan District, Bangkok 10330
Contact e-mail: contact@altotech.net
Tel. 082-059-9603 , 095-161-5011

Company: **Booth no.** S30
AMR Asia Public Company Limited
Website: www.amrasia.com
Address: 469 Soi Prawit Lae Phuaen, Prachachuen Road, Lad Yao, Chatuchak, Bangkok 10900 10900
Contact e-mail: info@amrasia.com
Tel. (66) 2 589 9955 **Fax.** (66) 2 591 7022

Company: **Booth no.** S16
Arrow Syndicate Public Company Limited
Website: www.arrowpipe.com
Address: 163 Mu9 Soi Bearing 68, Sukhumvit 107 Road Samrong Nuar, Samutprakarn 10270
Contact e-mail: titima@arrowpipe.com
Tel. (66) 2-749-8135 **Fax.** 02-749-8140

Company: **Booth no.** S04
ASEFA PUBLIC COMPANY LIMITED
Website: www.asefa.co.th
Address: 5 Moo1 Rama II Road Khok-krabue Mueang, Samutsakhon, Samutsakhon 74000 Thailand
Contact e-mail: services@asefa.co.th
Tel. (66)2-686-7777 **Fax.** (66)2-686-7788

Company: **Booth no.** B19
Aurecon Consulting (Thailand) Co., Ltd.
Website: www.aurecongroup.com
Address: Pakin Building, 11th Floor, Unit 1101, Ratchadapisek Road, Dindaeng
Contact e-mail: -
Tel. 0-2333-3222 **Fax.** 0-2333-3222

Company: **Booth no.** A17
B.Grimm Industrial Businesses
Website: www.bgrimmgroup.com
Address: Dr. Gerhard Link Building, 5 Krungthepkreetha Road, Huamark, Bangkapi, Bangkok 10240, Thailand
Contact e-mail: contact@bgrimmgroup.com
Tel. +66 2710 3000

Company: **Booth no.** A35
Bacom Internetwork Co., Ltd.
Website: www.bacominternetwork.com
Address: 48/1 Soi Rama 9th 57 (Wisetsuk 3) New Rama 9th Road, Suanluang, Bangkok Thailand 10250
Contact e-mail: info@bacominternetwork.com
Tel. 098-551-5324

Company: **Booth no.** Aisle 04
Building Automation Products, INC
Website: www.bapihvac.com
Address: 750 N Royal AVE, Gays Mills Wisconsin, USA 54631
Contact e-mail: twilder@bapisensors.com
Tel. +1-608-735-4800 **Fax.** +1-608-735-4804

Company: **Booth no.** A26
CAI ENGINEERING CO., LTD.
Website: www.caiengineering.com
Address: Socialpack Co-working Space
9/1 Socialpack Lifestyle Venue, Srinakarindra 5 Huamark, เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240
Contact e-mail: veeraya@caiengineering.com
Tel. 02-114-3108

Company: **Booth no.** A18
Camfil (Thailand) ltd
Website: www.camfil.com
Address: 202 Le Concorde Tower, A3 floor, Room no A305, Ratchadapisek Rd, Huai Khwang,
10310 Bangkok
Contact e-mail: Purivat.pitakpuvadol@camfil.com
Tel. + 662 694 1480 to 4 **Fax.** + 662 694 1464

Company: **Booth no.** B84
CASA TECH CO., LTD
Website: www.casatech.co.th
Address: 100/68, Room G, Sukhumvit 26, Khlong Tan, Khlong Toei, Bangkok 10110 Thailand
Contact e-mail: surasakt@casatech.co.th
Tel. 02 096 5414

Company: **Booth no.** B107
CommScope Solutions International, Inc.
Website: www.casatech.co.th
Address: 555 Rasa Tower II, 25th Floor, Chatuchak, Bangkok 10900
Contact e-mail: Shompoonuch.Paibulsuwan@commscope.com
Tel. 02 059 7555

Company: **Booth no.** B86
Coral Life Thailand
Website: https://www.corallife.co.th
Address: Sukhumvit 39, 28 Khlong Tan Nuea, Watthana, Bangkok 10110
Contact e-mail: thien.j@coralww.com
Tel. 02 259 6688

Company: **Booth no.** B122
CREFUL INTERIOR CO., LTD
Website: www.creful.co.th
Address: 6 Soi Chalermprakiat Ror9, Soi30, Yak20, Dokmai.Pravet,
Bangkok, Thailand 10250
Contact e-mail: thitaporn.p@creful.co.th
Tel. 02 726 6261 **Fax.** 02-726-3647

Company: **Booth no.** A44
Siam Daikin Sales Co., Ltd.
Website: www.daikin.co.th
Address: 22 Onnuch 55/1 Onnuch, Prawet, Prawet, Bangkok 10250
Contact e-mail: coolline@daikin.co.th
Tel. 02-838-3200 **Fax**. 02-721-7705

Company: **Booth no.** A33
Danfoss (Thailand) co. ltd
Website: www.store.danfoss.com
Address: 3rd Floor SP Arcade Building, 71 Ramkhamhaeng Road, Khwang Huamark,
Khet Bangkapi , 10240, Bangkok, Thailand
Contact e-mail: ponpisit.rapeepunyapat@danfoss.com
Tel. +66 2 508 8772 **Fax**. +66 2 308 6701

Company: **Booth no.** S15
DB International (Thailand) co.,Ltd.
Website: www.dbthailand.com
Address: 335/1 Phatthanakan Rd, Khwaeng Prawet, Khet Prawet, Bangkok 10250
Contact e-mail: Chonnipha.p@upstat-inter.com
Tel. 02-321-1229

Company: **Booth no.** B73
Duct Asia Engineering Co.,Ltd.
Website: www.ductasia.com
Address: 41 Khlong Song, Khlong Luang District, Pathum Thani 12120
Contact e-mail: info@ductasia.com
Tel. 02-9016814-5

Company: **Booth no**. B49
Thai Energy Conservation CO., LTD
Website: www.econowatt.co.th
Address: 42 Soi Phetkasem 96 Yaek 4 Bangkaenuar Bangkae Bangkok Thailand 10160
Contact e-mail: sales@econowatt.co.th
Tel. +66 2809 1601 to 4 **Fax**. +66 2809 1605

Company: **Booth no**. B21 / S07
ECS Energy Solution Co., Ltd
Website: www.ecsthai.co.th
Address: 634/2 Soi Ramkhamhaeng 39 (Thepleela 1), Wangthonglang,
Bangkok, Thailand 10310
Contact e-mail: sales@ecsthai.co.th
Tel. 02-935-6740 **Fax**. 02-935-6744

Company: **Booth no.** S19
ESI Trading Co.,Ltd.
Website: www.esi-inter.co.th
Address: 24/13 MOO 3 SOI KRAISAKDAWATH, TEPARAX ROAD., BANGPLA,
BANGPLEE, SAMUTPRAKARN 10540
Contact e-mail: office@esit.co.th
Tel. 312-1587, 752-5051-2, 312-1684 **Fax.** (662) 312-1530

Company: **Booth no.** B120
FILTER VISION PUBLIC COMPANY LIMITED
Website: www.filtervision.co.th
Address: 95 Soi Ramintra 117, Ramintra Road, Minburi, Minburi, Bangkok Thailand 10510
Contact e-mail: Purivat.pitakpuvadol@camfil.com
Tel. +66 2518 2722 (Auto 6 lines) **Fax.** +66 2518 2723

Company: **Booth no.** B96
Freewill Solutions Company Limited
Website: www.freewillsolutions.com
Address: 29th Floor, Lumpini Tower 1168/86-88 Rama IV Road, Tungmahamek Sathorn,
Bangkok 10120, Thailand
Contact e-mail: surasakt@casatech.co.th
Tel. (66) 2034 4299

Company: **Booth no.** B22
LifePalm Development co.,ltd
Website: www.freshnergy.com
Address: Nara Town, 386 Kanchanaphisek Rd, Dok Mai, Prawet, Bangkok 10250
Contact e-mail: kanlaya@freshnergy.com
Tel. 02-181-5424 **Fax.** 02-181-5442

Company: **Booth no.** B35
The Furukawa Electric Co., Ltd.
Website: www.furukawaelectric.com, www.furukawa.co.jp
Address: No.191 Silom Complex Building 16th Floor, Unit C, Silom Road, Kwaeng Silom, Khet Bangrak, Bangkok 10500
Contact e-mail: thien.j@coralww.com
Tel. 02-632-1079

Company: **Booth no.** A25
Geberit
Website: www.geberit.com.sg
Address: True digital park, Khwaeng Bang Chak, Khet Phra Khanong, Bangkok 10260
Contact e-mail: thitaporn.p@creful.co.th
Tel. 02 726 6261 **Fax.** 02-726-3647

Company: **Booth no.** B97
Gekko Industries Co., Ltd.
Website: www.gekkoindustries.net
Address: 50 Puthabucha Road, Bangmod, Jomthong, Bangkok 10150 Thailand
Contact e-mail: info@gekkoindustries.net
Tel. (+662)874-1211

Company: **Booth no.** B24
GLOBAL ENP INC.
Website: www.globalenp.com
Address: -
Contact e-mail: mail@globalenp.com
Tel. +82-2-2214-7613 **Fax**. +82-2-2214-7614

Company: **Booth no.** A06
GoldMarktech
Website: www.goldmarktech.com
Address: 69, 71 Pattanakarn 72, Praves, Bangkok 10250 THAILAND
Contact e-mail: info@goldmarktech.com
Tel. (0) 2722 0988 **Fax**. (0) 2722 1364

Company: **Booth no.** B60
GRUNDFOS Thailand Limited
Website: www.product-selection.grundfos.com
Address: 92 Chaloem Phrakiat Rama 9, Dok Mai, Prawet, Bangkok 10250
Contact e-mail: sales_th@sales.grundfos.com
Tel. (+66) 2 725 8999 **Fax**. (+66) 2 725 8998

Company: **Booth no**. A51
Upsatat International Co.,Ltd
Website: www.upstat-inter.com
Address: 335/1 Pattanakarn Rd.,Pravet, Pravet, Bangkok
Contact e-mail: info@upstat-inter.com
Tel. (0)2 3211229 **Fax**. (0)2 3211228

Company:
HARN ENGINEERING SOLUTIONS PUBLIC COMPANY LIMITED
Website: www.harn.co.th
Address: 559 Soi Soonvijai 4, Rama 9 Road, Bangkapi, Huaykwang, Bangkok, 10310, Thailand
Contact e-mail: dec@harn.co.th
Tel. (0) 2318 9744 **Fax**. (0) 23189744 ext 4000

Booth no. B18

Company:
Heat Pipe Technology, Inc.
Website: www.heatpipe.com
Address: -
Contact e-mail: sales@heatpipe.com

Booth no. B61

Company:
Hilti (Thailand) LTD.
Website: www.hilti.co.th
Address: -
Contact e-mail: moth@hilti.com
Tel. 02 099 5300

Booth no. S10

Company:
HI PURINO CO.,LTD.
Website: www.hipurino.com
Address: 88/41 Moo 10, Thanacluster Village Central Station - Bangyai, Bang Mae Nang Subdistrict, Bangyai District, Nonthaburi Thailand 11140
Contact e-mail: hipurino@gmail.com
Tel. +66-20620756

Booth no. B74

Company:
HOBART (Thailand)
Website: www.hobartthailand.com
Address: 889 thai cc tower 31fl south sathorn rd bangkok Yan Nawa, Khlong Toei, Bangkok 10120
Contact e-mail: kanlaya@freshnergy.com
Tel. +66(0)2 675 6279

Booth no. A04

Company:
Hochiki (Thailand) Co., Ltd.
Website: www.hochikiasiapacific.com
Address: BB Building, 54 Soi Sukhumvit 21, Khwaeng Khlong Toei Nuea, Khlong Toei, Bangkok 10110
Contact e-mail: info@hochiki.co.th
Tel. (0) 2664 4445

Booth no. B23

Company:
HYUNDAI ELEVATOR (Global Sales Division)
Website: www.hyundaielevator.co.kr
Address: 5F, East Bldg., Hyundai Group Bldg., 194, Yulgok-ro, Jongno-gu, Seoul, 03127, Korea
Contact e-mail: mohan.prabu@hdel.co.kr
Tel. +82-2-3670-1273

Booth no. S12-13

Company: **Booth no.** B109
I-Guard Thailand
Website: i-guardthailand.com
Address: 73 Soi Bangphrom 37, Kwaeng BangPhrom, Talingchan, Bangkok 10170
Contact e-mail: iguardth@gmail.com
Tel. 02-418-3199 **Fax**. 02-418-3158

Company: **Booth no.** S17
ICE LED CO.,LTD
Website: www.ice-led.com
Address: -
Contact e-mail: icecp1@hotmail.com
Tel. 0863664434

Company: **Booth no.** A21-22
Interlink Communication Public Co., Ltd.
Website: www.interlink.co.th
Address: 48/66 Ratchadaphisek 20 Alley, Samsen Nok, Huai Khwang, Bangkok 10310
Contact e-mail: info@interlink.co.th
Tel. 02-666-1111

Company: **Booth no.** B118
JAPAN AIR FILTER (THAILAND) CO., LTD.
Website: www.jafthailand.com
Address: 499/26 Moo 13 Rachathewa, Bangplee, Samutprakam 10540 Thailand
Contact e-mail: sales@jafthailand.com
Tel. 02-186-8942-3

Company: **Booth no**. B26
Johnson Controls International (Thailand) Co., Ltd.
Website: www.johnsoncontrols.com
Address: 33/4 The Ninth Towers Grand Rama 9, 29th Floor, Building B
Rama IX Road, Huaykwang, Bangkok 10310 THAILAND
Contact e-mail: -
Tel. (+66) 0-2495-0222 **Fax**. (+66) 0-2717-1328

Company: **Booth no**. A42
Kumwell Corporation PLC.
Website: www.kumwell.com
Address: 358 Liang Muang Nonthaburi Rd, Bang Krasaw,
Mueang Nonthaburi District, Nonthaburi 11000
Contact e-mail: info@kumwell.com
Tel. (662) 954-3455 **Fax**. (662) 591-7891

Company: **Booth no.** B50
L'aquatech Company Limited
Website: www.laquatech.com
Address: 49/7 Moo 9, Kanchanaphisek Rd., Bang Moung, Bang Yai, Nonthaburi, 11140
Contact e-mail: info@laquatech.com
Tel. (662) 443-7300

Company: **Booth no.** S09
LIGHTING & EQUIPMENT PUBLIC COMPANY LIMITED
Website: www.lighting.co.th
Address: 539/2 ,16-17 Floor, Gypsum Metropolitan Tower.Sri-Ayudhya Rd., Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand.
Contact e-mail: cco01@lighting.co.th
Tel. (+66)2 248 8133 **Fax.** (+66)2 248 8144

Company: **Booth no.** A41
LEAFPOWER CO., LTD.
Website: www.leafpower.co.th
Address: 54, 56, 58, 60 Soi Pattanakarn 64, Prawet Sub-district, Prawet District, Bangkok 10250 THAILAND
Contact e-mail: info@leafpower.co.th
Tel. 02-130-6371 **Fax.** 02-130-6372

Company: **Booth no.** A36
Masstec Link Co., Ltd.
Website: www.massteclink.com
Address: 74, Soi Nak Niwat 48, Nak Niwat Road, Lat Phrao Sub-district, Lat Phrao District, Bangkok, 10230
Contact e-mail: sales@massteclink.com
Tel. 02-942-1433 **Fax.** 02-942-1320

Company: **Booth no.** S18
Metropolitan Electricity Authority (MEA)
Website: www.mea.or.th
Address: Watthanawipat Building, 1192 Rama IV Road, Klong Toei, Bangkok 10110
Contact e-mail: callcenter@mea.or.th
Tel. 1130

Company: **Booth no.** S05
OBODROID CORPORATION LIMITED
Website: www.obodroid.com
Address: Whizdom Essence Sukhumvit 5/665 Floor 1, Sukhumvit Road, Bang Chak, Phra Khanong, Bangkok 10260
Contact e-mail: info@obodroid.com
Tel. 02-2880481 (ext. 313-314)

Company: **Booth no.** B62
On The Top Co., Ltd
Website: www.onthetop.co.th
Address: 437 Soi Banchado, Sai Kong Din, Klong Sam wa Subdistrict, Bangkok 10510
Contact e-mail: contact@onthetop.co.th
Tel. 086-551-3801 **Fax**. 02-509-8499

Company: **Booth no.** A05
OUTDOOR SOLUTION THAILAND
Website: www.outdoorsolution.co.th
Address: 34, Soi Pho Kaeo 1 Yaek 3, Khlong Chan, Bang Kapi, Bangkok 10240
Contact e-mail: chalermchai@odsthai.com
Tel. +66 (0) 2 948 4160

Company: **Booth no.** A45-46
P.M.K. CORPORATION LTD.
Website: www.pmk.co.th
Address: 99 Moo 8, Soi Wat Pra Ngern, Kanchanaphisek Rd., Bangmuang, Bangyai, Nonthaburi, 11140 THAILAND
Contact e-mail: pmkgroup@pmk.co.th
Tel. 02 903 9999 **Fax**. 0-2903-9939

Company: **Booth no.** B38
RIIFO (THAILAND) COMPANY LIMITED
Website: www.riifo.com
Address: 102/19 Bang Sao Thong, Bang Sao Thong District, Samut Prakan
Contact e-mail: sales@riifo.com

Company: **Booth no**. A39
Royaltec International Company Limiteds
Website: www.royaltec.com
Address: 350 soi Ladprao 94, Ladprao Road, Wangthonglang, Bangkok 10310
Contact e-mail: info@royaltec.com
Tel. +66 2934 4790 **Fax**. +66 2539 4028

Company: **Booth no**. B85
S.Napa (Thailand) Co., Ltd.
Website: www.snapa.co.th
Address: 142 Two Pacific Place, 20th Fl, Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110, Thailand
Contact e-mail: snapa@snapa.co.th
Tel. (66 2) 653 0438-9 **Fax**. (66 2) 653 3706

Company: **Booth no.** B59
Sahapie Engineering Co., Ltd.
Website: www.sahapie.com
Address: 664/5 Rama 3 Rd, Bangpongpang, Yannawa, Bangkok 10120 Thailand
Contact e-mail: sahapie@sahapie.com
Tel. 66 2-294-2181-5 **Fax.** 66 2-294-2186

Company: **Booth no.** A30
Sattel (Thailand) Co., LTD.
Website: www.satthailand.com
Address: 52/84 Phaholyothin 52, Phaholyothin Rd., Klong Tanon, Sai-Mai, Bangkok 10200
Contact e-mail: Purivat.pitakpuvadol@camfil.com
Tel. +(662) 973-8729 - 30 **Fax.** (+66) 2-973-8731

Company: **Booth no.** S06
The Siam Cement Pcl.
Website: www.scg.com
Address: 1 Siam Cement Road, Bangsue, Bangkok 10800 Thailand
Contact e-mail: info@scg.com
Tel. +662 586 2222

Company: **Booth no.** Aisle 07
SECCOM (THAILAND) CORP., LTD.
Website: www.seccom.co.th
Address: 40/52 Moo. 10 Bangna-Trad Road KM.8, Bangkaew, Bangplee,
Samutprakarn, Thailand, 10540
Contact e-mail: contact@seccom.co.th
Tel. (+66) 02-3164236-9 **Fax.** (+66) 02-3164235

Company: **Booth no.** B36
ShinMaywa (Bangkok) Co., Ltd.
Website: www.shinmaywa.co.jp
Address: No.159/2 Serm-Mit Tower, Ground Floor, Unit G03/1, Sukhumvit 21(Asok) Road,
North Klongtoey, Wattana, Bangkok 10110 Thailand
Contact e-mail: krisana.j@shinmaywa-global.com
Tel. +66-2-259-4473

Company: **Booth no.** A43
Socomec UPS (Thailand) Co Ltd
Website: www.apac.socomec.com
Address: No. 9 Soi Vibhavadirangsit 42 Vibhavadirangsit Rd , Ladyao 10900 Chatujak
Contact e-mail: info@socomec-th.com
Tel. +66 2 941 1644 7 **Fax.** 0-2941-1650

Company: **Booth no.** Aisle 14 - 15
Solar D Corporation Co., Ltd.
Website: www.solar-d.co.th
Address: 34/25 M.11 S.Ayara 5, Klong 2, Klongluang Patumthani 12120
Contact e-mail: info@solar-d.co.th
Tel. 02-026-3099 **Fax**. 02 908 3933

Company: **Booth no.** S20
SP Group
Website: -
Address: 59/35 Arunamarin Road, Watkanlaya,Thonburi, Bangkok 10600
Contact e-mail: Somsak@spthailand.com
Tel. 02-890-0751-2 **Fax**. 02-472-8050

Company: **Booth no.** A29
SPCG Public Company Limited
Website: www.spcg.co.th
Address: 1 Capital Work Place Building, 10th Floor,
Soi Jamjan Klongton Nua Sub-District, Wattana, Bangkok Thailand 10110
Contact e-mail: info@spcg.co.th
Tel. +662 011 8111 **Fax**. +662 011-8112

Company: **Booth no.** B98
S.R PE GROUP CO.,LTD.
Website: www.srpegroup.co.th
Address: 127 Moo4 Kaerai sub District, Toongkraben District, Samut Sakorn 74110
Contact e-mail: sales@srpegroup.co.th
Tel. 034 876 1859

Company: **Booth no**. B121
Siam Syndicate Technology Public Company Limited
Website: www.sst.co.th
Address: SST Building 999 Navamin Road, Klongkum,
Buengkum Bangkok 10240 (Head Office)
Contact e-mail: info@sst.co.th
Tel. +662 733 6080 - 88 **Fax**. +662 375 8160 - 61

Company: **Booth no**. B71
IsOn Import-Export Co., Ltd.
Website: www.sunnyemergencylight.com
Address: 5,7,9 Soi Phokaew 3 Yaek 9, Klongjan, Bangkapi, Bangkok 10240
Contact e-mail: sunny@sunnyemergencylight.com
Tel. +66 2 378 1034-5 **Fax**. (0) 23189744 ext 4000

Company: **Booth no.** S19
TAC-M Group Co.,Ltd
Website: www.tac-m.co.th
Address: 177/1 BUI Building fl.20 room2C Surawong, Suriyawong, Bangrak
Bangkok, Thailand 10500
Contact e-mail: piroon@sylergroup.com, jirat@sylergroup.com
Tel. +662 634 9981-4 **Fax.** +662 634 7150

Company: **Booth no.** B117
THAI ENGINEERING AND BUSINESS CO., LTD.
Website: www.teb.co.th
Address: 88/8 Moo.9 Chalongkrung Road, Lam Pak Chi, Nongchok Bangkok 10530, Thailand.
Contact e-mail: sales@teb.co.th
Tel. 02-172-8889 ext. 120

Company: **Booth no.** A19
Technical Support and Service Co., Ltd.
Website: www.technicalsupport.co.th
Address: Pranotnom Business Park 67, Soi Onnuch 62, Sukhumvit 77 Road,
Suanluang, Bangkok 10250
Contact e-mail: info@technicalsupport.co.th
Tel. +66 (0) 2721 0241-50 **Fax.** 0-2721-0251-52

Company: **Booth no.** B111
TEO HONG SILOM CO., LTD.
Website: www.teohong.com
Address: Bangna Towers B, 17th Floor, 2/3 Moo 14,Bangna-Trad Rd. KM. 6.5,
Bangkaew, Bangplee,Samutprakarn 10540 Thailand
Contact e-mail: info@teohong.com
Tel. +66(0) 2312 0045 - 69

Company: **Booth no.** B37
TN GROUP CORPORATION CO., LTD.
Website: www.tngroup.co.th
Address: -
Contact e-mail: info@tngroup.co.th
Tel. (+66) 2-115-5000

Company: **Booth no.** Aisle 02
TYK GLASS CO.,LTD (Head office)
Website: www.tykglass.com
Address: 35/7 moo 6 Talingchan-Suphanburi Rd. Saothonghin, Bangyai Nonthaburi 11140
Contact e-mail: thitaporn.p@creful.co.th
Tel. 02-960-2790 **Fax.** 02-960-2685

Company: **Booth no.** A37-38
UHM Company Limited
Website: www.uhm.co.th
Address: HUGS Building, 5th Floor, 6th Floor, No. 231, Ratchadamri Road,
Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330
Contact e-mail: info@uhm.co.th
Tel. 02-251-8300

Company: **Booth no.** B72
Uniglobal Company Limited
Website: www.uniglobal.co.th
Address: 32 Soi Charansanitwong 51, Charansanitwong Road, Bangbumru, Bangplad
Bangkok 10700, Thailand
Contact e-mail: mail@globalenp.com
Tel. +66-(0)2-4357245 **Fax**. +66-(0)2-4357248

Company: **Booth no.** S08
UNISUS GREEN ENERGY COMPANY LIMITED
Website: www.unisusgreenenergy.com
Address: No.42, EEC Academy Building, Soi Ramintra 97, Ramintra Rd.,
Kannayao Subdistrict, Kannayao District, Bangkok. 10230
Contact e-mail: info@goldmarktech.com
Tel. +66 2130 4590

Company: **Booth no.** A31-32
Ventilation Engineering Co.,LTD.
Website: www.venco.co.th
Address: 634/3 Soi Ramkhamhaeng 39, Pracha Uthit Road,
Wangthonglang, Bangkok 10310
Contact e-mail: enquiry.venco@ensys.co.th
Tel. +66 2 530 9060-2 **Fax**. +66 2 530 9063

Company: **Booth no**. B28
Ventpro Solution Co., Ltd.
Website: www.ventpro.co.th
Address: 43, 4 Soi Ladprao 101 Yaek 42 Khwaeng Khlong Chan,
Bang Kapi District, Bangkok 10240
Contact e-mail: cs@ventpro.co.th
Tel. +66 2 0771 953

Company: **Booth no**. A34
Victaulic
Website: www.victaulic.com
Address: -
Contact e-mail: Pavotai.Jiradilok@victaulic.com
Tel. +669 9194 5141

Company: **Booth no.** A24
THAI-YAZAKI ELECTRIC WIRE CO., LTD.
Website: www.thaiyazaki-electricwire.co.th
Address: O-NES TOWER 21Fl. O-NES TOWER 6 Sukhumvit6 ,
Klongtoey Subdistrict, Klongtoey, Bangkok 10110, Thailand.
Contact e-mail: smb_marketing@th.yazaki.com
Tel. +66(0)-2653-2550 Ext. 137, 165, 145 **Fax.** +66(0)-2653-2613

THE EEC GROUP

The establishment of Environmental Engineering Consultants Company Limited (EEC) can be traced way back in 1976 When a group of Thai engineers foresaw the urgent need for a private engineering conglomerate that will assist in the country's infrastructure and economic development.

Slowly but surely, EEC has astutely transformed itself to become one of a principal player in the field of system engineering. From a modest average of 15 undertakings annually in the past, our portfolio is currently in the order of 40-60 projects per annum.

In 1992, the firm went through a major expansion by establishing a number of specialization companies involved in engineering systems management, design and implementation which came to become the present EEC group of companies.

EEC Engineering Network Co.,Ltd (EEC)

The company is widely accepted both locally and internationally in mechanical, electrical, environmental and fire protection engineering.

www.eec.co.th

EEC Lincolne Scott Co.,Ltd (EEC LS)

The design consultancy for specialized M&E works and structure work. With extensive international experience.

www.eeclincolnescott.co.th

Bright Management Consulting Co.,Ltd (EEC BMC)

EEC BMC is specialist consultancy in carbon and energy with expert team provides innovative, proven business and technical solutions.

www.bright-ce.com

Unisus Green Energy Co.,Ltd

We are a leading green energy provider that champions climate action for a sustainable future.

www.unisusgreenenergy.com

EEC Academy

EEC academy is on engineering training institute established to be knowledge sharing center in purpose to develop engineering skills.

www.eecacademy.com

All these companies operate in synergy and offer an array of specialized services to meet the most specific requirements of our clients. The distinct advantage of acquiring total engineering solutions under one roof is the group offers to clienteles' magnitude.

Through dedication, hard work and innovation, the group is eager to meet the challenges that lie ahead in the upcoming future.

48th ANNIVERSARY

No.40, EEC Academy Building, Soi Ramintra 97, Ramintra Rd.,
Kannayao Subdistrict, Kannayao District, Bangkok. 10230
Tel : +66 2005 -2900-13 Fax : +66 2005 -2915

Schneider Electric

Digital and Electric: for a sustainable and resilient future

Our position in accelerating markets:

Schneider Electric's positioning for a sustainable future focuses on an All-Digital, All-Electric world, deploying its technologies into accelerating markets, to answer customer needs of sustainability and resiliency. Supported by all stakeholders, including governments, businesses, investors, customers, and civil society, we are opening the way to a radically different future.

DIGITAL for efficiency — Eliminate waste, drive efficiency and optimize from plant to plug

\+

ELECTRIFICATION for decarbonization — Most efficient energy and the best vector of decarbonization

=

SUSTAINABLE WORLD greener and smarter

Our Purpose:

To empower all to make the most of our energy and resources bridging progress and sustainability for all. At Schneider we call this Life is On

Our mission is to be your digital partner for Sustainability and Efficiency.

Our Global Performance

€34.2B
Annual Revenue

135,000+
employees

100+
countries

Schneider Electric Thailand

Since 1978
Established

1,500+
employees

We drive digital transformation by integrating world-leading process and energy technologies, endpoint to cloud connecting products, controls, software, and services, across the entire lifecycle, enabling integrated company management, for homes, buildings, data centers, infrastructure and industries.

Buildings

EcoStruxure™ Buildings
Open, secure building management platform integrating multiple systems for centralized, real-time control across 1-to-many enterprise buildings.

SpaceLogic™ Insight-Sensor
Anonymous, real-time people-counting technology and integration

Homes

Square D Energy Center & Wiser Home Energy Management Solution
Solutions for smart and sustainable homes.

EVlink Pro DC & AC Charging Station
Highly reliable and smart charging station for an increased efficiency and sustainability

Data Centers

EcoStruxure Micro Data Centre
Address the challenges of moving more IT onto the factory floor, enabling IoT applications and the convergence of IT/OT.

EcoStruxure IT Expert & EcoStruxure IT Advisor
An innovative platform to enable capacity planning decisions through data analysis.

Industries

EcoStruxure™ Automation Expert
World's first universal automation solution reducing engineering by almost 50% with AVEVA System Platform integration.

Motor Management innovations
Holistic lifecycle solution for advanced asset management and energy efficiency. From "Design & Build" to "Operate & Maintain"

Infrastructure

AirSeT Family
Sustainable medium-voltage (MV) switchgear SF_6-free, powered by pure air and digital.

EcoStruxure™ Grid
Bridges supply and demand sides, with End-To-End software lifecycle while ensuring protection against cyber-attacks.

Being part of the solution
Technologies already exist to make our companies energy resilient and net-zero.

70 % CO2 emissions can be removed using existing technologies.

Green Premium™

The Green Premium program stands for our commitment to deliver customer valued sustainable performance.

Compliance with the most ambitious standards globally: REACh, RoHS, RoHS China, WEEE, and Prop 65.

Confidential Property of Schneider Electric

Life Is On Schneider Electric

บริษัท เซ็คคอม (ไทยแลนด์) คอร์ปอเรชั่น จำกัด

SECCOM®
SECCOM (THAILAND) CORPORATION LTD

ผู้จำหน่าย นำเข้า ติดตั้งรายแรกในประเทศไทย พร้อมดูแลหลังการขาย
ระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ SIMPLEX ที่ให้บริการต่อเนื่องมากว่า "37" ปี

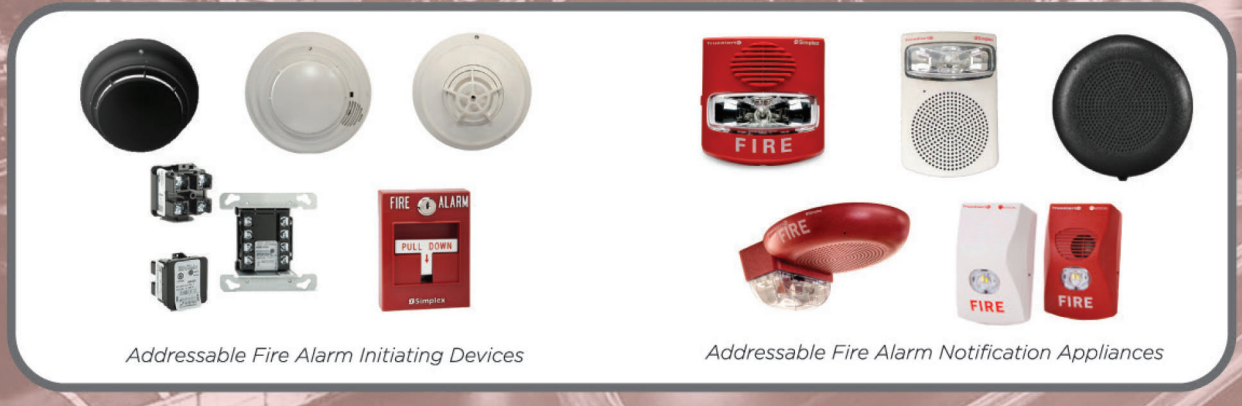
E. CONTACT@SECCOM.CO.TH W: WWW.SECCOM.CO.TH T: 02 316 4236-39, 080 259 5800

ผู้แทนจำหน่ายและนำเข้าอย่างเป็นทางการ
ผลิตภัณฑ์ Simplex
ระบบแจ้งเตือนและป้องกันเหตุอัคคีภัย
แห่งแรกในประเทศไทย 'นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1986'

- บริการออกแบบการใช้งานของระบบผลิตภัณฑ์แจ้งเตือนและป้องกันเหตุอัคคีภัย
- บริการให้คำปรึกษาโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญระบบแจ้งเตือนและป้องกันเหตุอัคคีภัยแก่เจ้าของโครงการ, ผู้ออกแบบ, วิศวกร,องค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- บริการติดตั้งอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์และดูแลความเรียบร้อยของระบบก่อนดำเนินการส่งมอบงานแก่อาคารรวมถึงแนะแนวการใช้งาน
- บริการดูแลหลังการขายและพัฒนาระบบของผลิตภัณฑ์
- บริการ Preventive Maintainence (PM) ให้บริการบำรุงรักษา, ป้องกัน และ ปรับปรุงระบบหรืออะไหล่ของอุปกรณ์

Simplex FIRE ALARM SYSTEM



Addressable Fire Alarm Initiating Devices

Addressable Fire Alarm Notification Appliances

E-CATALOGUE