

TEAM GROUP NEWSLETTER

VOL. 12 NO. 3, SEPTEMBER-DECEMBER 2021

ผสานพลัง ต่อยอดองค์ความรู้ ขยายธุรกิจสู่นวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

An energetic move towards environmentally-friendly innovation business



สร้างบ้านโดยเทคโนโลยี การพิมพ์ 3 มิติ

3D Printing Technology
for Housing

โดย ศ.ดร.วรศักดิ์ ทนกุลชชัย ที่ปรึกษาอาวุโส
Prof. Worsak Kanok-Nukulchai, Ph.D.
Senior Advisor

10



BIM กับการซ่อมบำรุงอาคาร

BIM and Building Maintenance
โดย ดร.สรวิชัย องค์กรประเสริฐ
Dr. Saratchai Ongprasert

12



ทิศทาง ความมุ่งมั่น ในการขับเคลื่อน การขยายธุรกิจสู่นวัตกรรม ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

TEAM GROUP's Business Direction and Thrust to
Expand into Environmentally-friendly Innovation
Businesses

โดย ดร.อภิชาติ สรมูล ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร
บริษัท ทีบี คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน)
Dr. Aphichat Sramoon, Chief Executive Officer,
TEAM Consulting Engineering and Management
Public Company Limited

7



สารบัญ Contents

กัททาย A Word from Our Chairman	2
ทีมของเรา Our TEAM	3
คุยนอกกรอบกับทีม Talk with TEAM	7
เปิดมุมมอง Different Facets	10
Expert Talk	12
สุขภาพ-สบายใจ Healthy Living	14
ทีมเพื่อสังคม CSR	16
ชุมชนชาวทีม Inside TEAM	18

ที่ปรึกษา Advisers:

ดร.ประเสริฐ กัทธชัย
Dr. Prasert Patramai
ชวลิต จันทารัตน์
Chawalit Chantararat

บรรณาธิการบริหาร Executive Editor:

นวลประไพ กัทธชัย
Nuanprae Patramai

กองบรรณาธิการ Editorial Team:

ฝ่ายวางแผนและสื่อสารองค์การ
Corporate Planning & Communication
Department

ศิลปินกราฟิก Graphic Designer:

บริษัท ดาวฤกษ์ คอมมูนิเคชันส์ จำกัด
Daoreuk Communications Co., Ltd.

TEAM Consulting Engineering and Management Public Company Limited

151 Nuan Chan Road, Nuan Chan,
Bueng Kum, Bangkok 10230, Thailand
Tel: +66 2509 9000
Fax: +66 2509 9090
E-mail: teamgroup@team.co.th
Facebook: TEAMGroupConsulting
Website: www.teamgroup.co.th

ทีมกรุ๊ป...พัฒนาอย่างมั่นคง ก้าวต่ออย่างยั่งยืน Developing for Sustainable Growth

สวัสดีครับ...TEAMGROUP Newsletter ฉบับนี้ เราได้เดินทางมาถึงช่วงสุดท้ายของปีกันแล้ว ในปี 2564 ถือเป็นปีแห่งความท้าทายสำหรับทุกกลุ่มธุรกิจ จากวิกฤตการณ์โควิด-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2563 ถึงปัจจุบัน ที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินธุรกิจและการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อรองรับชีวิตปกติใหม่

ท่ามกลางการกลายพันธุ์ของไวรัสโควิด-19 ทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันในการควบคุมโรค เพื่อนำไปสู่การก้าวข้ามผ่านวิกฤตไปได้ สำหรับทีมกรุ๊ป ได้วางแผนเตรียมพร้อมรับมือ ทั้งการปรับกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พร้อมกับนำเสนอเทคโนโลยีที่เหมาะสม ด้วยคุณภาพสูง รวมทั้งพัฒนาการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ด้วยความมุ่งมั่นที่จะผลักดันทีมกรุ๊ปให้เติบโตในระยะยาว สร้างความมั่นคงและยั่งยืนเป็นที่ภาคภูมิใจของบริษัทที่ปรึกษาคนไทย เราเชื่อมั่นว่าจากแผนที่เราได้ดำเนินการที่ผ่านมาและที่จะกำลังจะดำเนินการต่อไป จะส่งผลบวกและสามารถรองรับกับสถานการณ์ที่จะเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ และจะร่วมฝ่าฟันและนำพาพนักงาน ครอบครัว และเจ้าของงานทุกท่านก้าวข้ามวิกฤตนี้ไปด้วยกัน

TEAMGROUP Newsletter ฉบับปลายปีขอพาทุกท่านไปพบกับสาระความรู้ ข่าวด่วนความเคลื่อนไหวของทีมกรุ๊ป เริ่มต้นด้วยคอลัมน์ คุยนอกกรอบ ดร.อภิชาติ สระมูล จะมาเล่าถึงทิศทาง ความมุ่งมั่นในการขับเคลื่อนการขยายธุรกิจสู่นวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คอลัมน์เปิดมุมมองกับการนำเสนอการสร้างบ้านด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ จาก ศ.ดร.วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย คอลัมน์ Expert Talk นำเสนอเรื่อง BIM กับการบริหารจัดการอาคาร จาก ดร.สรวิชัย องค์กรประเสริฐ คอลัมน์ สุขกาย-สบายใจ อยู่อย่างไรในโลกที่สับสน จาก ดร.อาณัติ อภาภิรม

สุดท้ายนี้ ในวาระดิถีขึ้นปีใหม่ 2565 ที่กำลังจะมาถึง ขออาราธนาคุณพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายในสากลโลก ดลบันดาลให้ทุกท่านประสบแต่ความสุข ความสำเร็จ สุขภาพร่างกายแข็งแรง เดินทางไปไหนมาไหนกลับถึงบ้านโดยสวัสดิภาพครับ

The year 2021 is passing and leaving behind the memory of a period of critical business challenges caused by the COVID-19 pandemic, ongoing since 2020, which resulted in the new normal lifestyle and altered business practice paradigms.

As a new variant of coronavirus is threatening the world, all sectors are required to cooperate in preventing its spread to overcome this pandemic crisis. TEAM GROUP has made preparations through adjustment of operational processes to increase efficiency as well as adoption of appropriate technology and development of its services to meet clients' needs in a quicker and more efficient manner. The aim is to grow with stability and sustainability as the foremost Thai-owned consulting company. I am confident that the ongoing action plans and those that will be imposed in the future will strengthen and enable TEAM GROUP to cope with any further challenges that might arise. Together, we – the executives, staff as well as their families and all the project owners – will certainly endure and survive this crisis.

In this last issue of 2021 Dr. Aphichat Sramoon, TEAM GROUP CEO, talks about TEAM GROUP's business direction and strong aspiration to expand into the environmentally-friendly innovation sector; Prof. Worsak Kanok-Nukulchai, Ph.D., Senior Advisor, introduces the 3D printing technology for the construction sector; Dr. Saratchai Ongprasert discusses the benefits of the BIM technology for building management; and Dr. Anat Abhapirama shares tips on how to live positively in this distracted world.

As the new year approaches, my best wishes are extended to TEAM GROUP's personnel and clients as well as their families. And to the readers of this message. May all of you be blessed with good health, happiness and success in the year to come.



(Chawalit Chantararat)
Chairman of the Executive Committee

ทีมกรุ๊ปเดินหน้าขยายฐานสู่ธุรกิจเกี่ยวเนื่อง

Expanding into Related Businesses



ก้าวเข้าสู่ช่วงไตรมาสสุดท้ายของปี 2564 การระบาดของไวรัสโควิด-19 ยังคงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลก การดำเนินชีวิตของผู้คน รวมถึงการดำเนินธุรกิจ ในหลายภาคส่วน อย่างไรก็ตาม เราได้เห็นความคืบหน้าของการฉีดวัคซีนในประเทศ สิ่งสำคัญคือเรา仍需ดำเนินการตามมาตรการเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของโควิด-19

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ทีมกรุ๊ปได้ดำเนินการมาตรการต่างๆ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 และได้ใช้โอกาสในช่วงเวลานี้ วิเคราะห์และปรับกลยุทธ์ทางธุรกิจ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมได้อย่างเต็มที่และทันเวลาที่ เมื่อสถานการณ์กลับเข้าสู่ภาวะปกติ ทีมกรุ๊ปได้วางรากฐานอันมั่นคงไว้ให้กับทุกกลุ่มธุรกิจ และยังคงสามารถรักษาฐานลูกค้าและมีผลประกอบการเป็นไปตามเป้าที่วางไว้ นอกจากนี้ เรายังมองหาโอกาสใหม่ๆ ต่อยอดขยายงานไปสู่ธุรกิจที่เกี่ยวข้องเนื่องในสาขาที่บริษัทมีความเชี่ยวชาญ โดย TEAM GROUP Newsletter ฉบับนี้ ท่านจะได้พบกับโครงการที่สำคัญ ได้แก่

- งานจ้างที่ปรึกษาบริหารโครงการ (Project Management Consultant: PMC) โครงการพัฒนาสนามบินอู่ตะเภาและเมืองการบินภาคตะวันออก ระยะแรก
- โครงการศึกษาระบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบโทรคมนาคม และการสื่อสารในนิคมอุตสาหกรรม และท่าเรืออุตสาหกรรมที่ กอน. ดำเนินการเอง
- โครงการซื้อขายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์
- โครงการควบคุมงานก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำพร้อมงานที่เกี่ยวข้อง สัญญา SV-903 ในโครงการปรับปรุงกิจการประปาแผนหลักครั้งที่ 9

นอกจากงานโครงการข้างต้นที่กล่าวมาแล้ว ในปีหน้าทีมกรุ๊ปยังคงมุ่งขยายงานที่ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและผลผลิต เสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับโครงการ รวมทั้งเพิ่มโอกาสทางธุรกิจและการเติบโตต่อไปในอนาคต

COVID-19 remains a major global threat in the last quarter of 2021. Although Thailand has been making satisfactory progress in its mass vaccination program, the COVID-19 infection prevention and control measures must remain in place.

Operating strictly under these measures, TEAM GROUP has leveraged its business strategy through continuous analysis and revision to fully prepare for the return-to-normal situation. During this difficult time, TEAM GROUP has strived to secure all its business units and client bases to achieve its set goals. Concomitantly, the company has pursued opportunities for expansion into related businesses. In this issue, four new projects are highlighted.

- Project Management Consultant (PMC): U-Tapao International Airport and the Eastern Airport City, Phase 1
- Study on Infrastructure Project to Support Telecommunication System in Industrial Estates and Industrial Port Operated by IEAT
- Solar Power Purchase Agreement (Solar Rooftop) with Linh Gas Cylinder Company Limited
- Consultancy Contract for Construction Supervision of Water Transmission Tunnel and Related Work (Contract SV-903) under the 9th Bangkok Water Supply Improvement Project

Looking ahead to 2022, TEAM GROUP will remain committed to developing innovations and technology to enhance its operational efficiency and productivity and broadening the window of business opportunity for uninterrupted growth.

A. Srmoon

(Dr. Aphichat Srmoon)
Chief Executive Officer

งานจ้างที่ปรึกษาบริหารโครงการ (Project Management Consultant: PMC)

โครงการพัฒนาสนามบินอู่ตะเภาและเมืองการบินภาคตะวันออก ระยะแรก

Project Management Consultant (PMC): U-Tapao International Airport and the Eastern Airport City, Phase 1



เจ้าของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.)

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับสนามบินอู่ตะเภาเป็น “สนามบินนานาชาติเชิงพาณิชย์หลัก แห่งที่ 3” และเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับปริมาณสินค้าที่จะเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นตัวขับเคลื่อนการพัฒนาโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ของประเทศไทย ตลอดจนสนับสนุนการเป็นศูนย์กลางการบินของไทยในภูมิภาคนี้ ทีมกรุป ได้รับความไว้วางใจจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ในการช่วยเหลือ สนับสนุน การดำเนินงานของ สกพอ. ในการบริหารโครงการโดยรวมทั้งพื้นที่ 6,500 ไร่ ในช่วงการจัดทำ Master Plan ออกแบบและก่อสร้าง ในการพัฒนาระยะแรก ของสัญญาร่วมทุนระหว่าง สกพอ. กับเอกชนคู่สัญญา (บริษัท อู่ตะเภา อินเตอร์เนชั่นแนล เอวิเอชัน จำกัด (UTA)) โดยโครงการจะมีการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารหลังใหม่พื้นที่ใช้สอยประมาณ 180,000 ตารางเมตร รองรับผู้โดยสารได้ประมาณปีละ 15 ล้านคน (ระยะที่ 1) (สูงสุด 60 ล้านคน ระยะที่ 4 พื้นที่ใช้สอยประมาณ 460,000 ตารางเมตร) และมีศูนย์กลางขนส่งภาคพื้น (Multimodal Transportation Hub) ตั้งอยู่ด้านหน้าอาคารผู้โดยสารหลังใหม่และเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟความเร็วสูง

สำหรับการพัฒนาสาธารณูปโภคและโครงสร้างพื้นฐานควบคู่กับการขยายสนามบินอู่ตะเภา ประกอบด้วย ทางวิ่งที่ 2 (Runway) ขนาดความกว้าง 60 เมตร ความยาว 3,500 เมตร รองรับเครื่องบินโดยสารขนาดใหญ่ CODE : F หอควบคุมการบินแห่งใหม่ ระบบผลิตประกอบด้วย ระบบผลิตไฟฟ้าที่จ่ายให้โครงการเป็นแบบ Hybrid (ความร้อนร่วม (Cogen) + พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Farm) กำลังผลิต 95 MW (80 Cogen + 15 PV) (ระยะที่ 1) สูงสุด 175 MW (160 Cogen + 15 PV) ระบบผลิตน้ำประปา 10,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ระยะที่ 1) (สูงสุด 20,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) ระบบบริการเชื้อเพลิงอากาศยานและคลังเก็บเชื้อเพลิงปริมาณรวม 15 ล้านลิตร (ระยะที่ 1) (สูงสุด 25 ล้านลิตร)

Project owner: The Eastern Economic Corridor Office of Thailand (EECO)

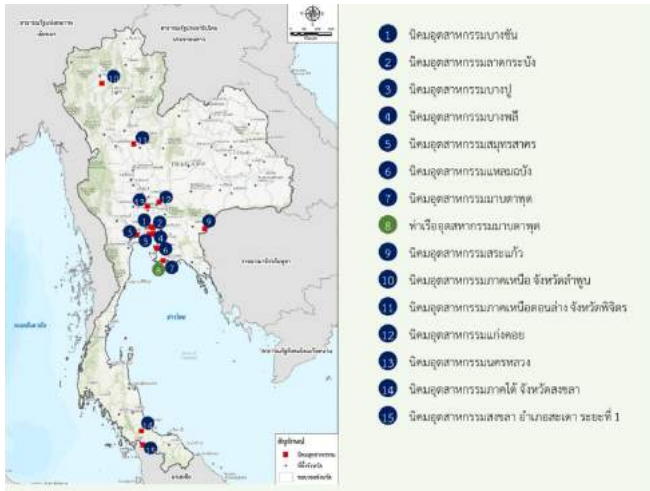
The objective of this project is to upgrade U-Tapao airport into Thailand’s third main commercial international airport and increase its capacity to handle increased volumes of imported freight for commercial and industrial development. In line with the goal of making the country a regional aviation hub, this project, covering an area of 6,500 rai (10.4 million square meters), will be a driving force for the development of the Eastern Economic Corridor (EEC) project in Thailand.

TEAM GROUP has been entrusted by the EECO to provide assistance and support in the management of the project during the stages of master plan development, design generation and construction of the first phase under the public-private partnership (PPP) agreement between the EECO and U-Tapao International Aviation Company Limited (UTA). The project includes construction of a new passenger terminal with an area of approximately 180,000 square meters and a multimodal transportation hub, located in front of the terminal building that provides a link to the high-speed train station. In the first phase, the new passenger terminal will accommodate 15 million passengers annually and is expected to serve up to 60 million people when the fourth phase is concluded.

Concomitantly, infrastructure and utilities will be developed including the second runway, 60 meters wide and 3,500 meters long, to serve large passenger aircraft (Code F aircraft), a new control tower, a hybrid power generation system with capacity of 95 MW (expected to be increased to 175 MW), a water supply system with a daily capacity of 10,000 cubic meters (expected to rise to 20,000 cubic meters per day), and an aircraft fueling system with fuel storage capacity of 15 million liters (expected to rise to 25 million liters).

โครงการศึกษาระบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบโทรคมนาคม และการสื่อสารในนิคมอุตสาหกรรม และท่าเรืออุตสาหกรรมที่ กนอ. ดำเนินการเอง

Study on Infrastructure Project to Support Telecommunication System in Industrial Estates and Industrial Port Operated by IEAT



เจ้าของงาน : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)

การศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ การลงทุนพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในรูปแบบของสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) วางผ่านท่อร้อยสายใต้ดิน เพื่อรองรับระบบโทรคมนาคมและการสื่อสารในนิคมอุตสาหกรรม 14 แห่ง และท่าเรืออุตสาหกรรม 1 แห่งที่ กนอ. ดำเนินการเอง เพื่อรองรับการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง และสร้างความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้ประกอบการ จากการจัดระเบียบสายสื่อสารสัญญาณภายในนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมให้เป็นระเบียบ

ทีมกรุปได้รับความไว้วางใจจากการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) ให้ดำเนินโครงการ ศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ รวมทั้งศึกษาและวิเคราะห์ทางเลือกรูปแบบการลงทุน และการดำเนินธุรกิจของโครงการ ของโครงการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในรูปแบบของสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) เพื่อรองรับระบบโทรคมนาคมและการสื่อสารในนิคมอุตสาหกรรม 14 แห่ง และท่าเรืออุตสาหกรรม 1 แห่งที่ กนอ. ดำเนินการเอง

Client: Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT)

The IEAT plans to develop telecommunication infrastructure (underground fiber optic cables) in the 14 industrial estates and an industrial port operated by IEAT to facilitate high-speed data communication and enhance the safety of entrepreneurs' lives and property through the installation of telecommunication cables in these areas.

TEAM GROUP was assigned to conduct a feasibility study and business development model analysis for the project.

โครงการซื้อขายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop)

Solar Power Purchase Agreement (Solar Rooftop) with Linh Gas Cylinder Company Limited



ผู้ซื้อไฟฟ้า: บริษัท ซีเอ็นซี จำกัด

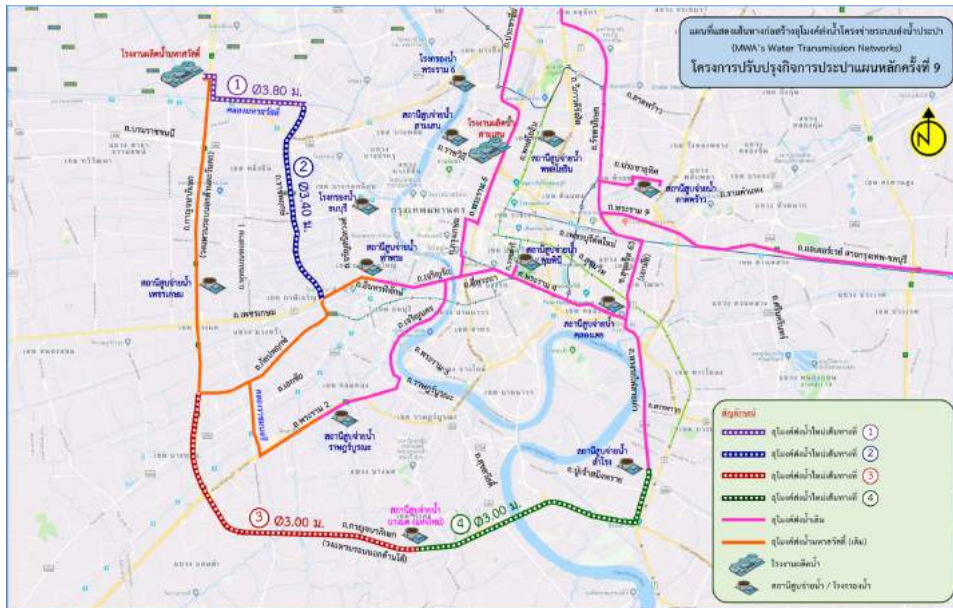
โครงการซื้อขายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) ของบริษัท ซีเอ็นซี จำกัด เป็นโครงการที่ บริษัท เอทีที คอนซัลแตนท์ จำกัด (ATT) บริษัทในกลุ่มทีมกรุป ดำเนินการลงทุนติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์และโครงสร้างที่เกี่ยวข้องบนหลังคาโรงงานของบริษัท ซีเอ็นซี จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ในอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีขนาดกำลังการผลิตประมาณ 1.0 MW เพื่อจำหน่ายไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับบริษัทฯ มีระยะเวลาซื้อขายไฟฟ้า 10 ปี ซึ่งนอกจากจะช่วยประหยัดพลังงานได้ 1,200,000 kWh/ปีแล้วยังช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตไฟฟ้า และลดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้อีกด้วย โดยโครงการดังกล่าวถือเป็นอีกหนึ่ง ธุรกิจใหม่ของบริษัท ที่มีแผนจะขยายงานด้านพลังงานให้มากขึ้น

Power buyer: Linh Gas Cylinder Company Limited

ATT Consultants Company Limited, a member of TEAM GROUP, invested in the installation of solar panels and associated components on the roof of the factory building owned by Linh Gas Cylinder Company Limited. The factory is located in Bang Phli District of Samut Prakan. This solar rooftop project has generating capacity of 1 MW and aims to sell the electricity generated from solar power to Linh Gas Cylinder Company Limited for a period of 10 years. This will help to save 1,200,000 kWh annually and reduce the use of fossil fuels and emissions of carbon dioxide, thus improving environmental health. The project is part of TEAM GROUP's thrust that encompasses new businesses targeted for expansion in the energy sector.

โครงการควบคุมงานก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำพร้อมงานที่เกี่ยวข้อง สัญญา SV-903 ในโครงการปรับปรุงกิจการประปาแผนหลักครั้งที่ 9

Consultancy Contract for Construction Supervision of Water Transmission Tunnel and Related Work (Contract SV-903) under the 9th Bangkok Water Supply Improvement Project



เจ้าของงาน : การประปานครหลวง

โครงการปรับปรุงกิจการประปาแผนหลักครั้งที่ 9 มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายกำลังการผลิตน้ำประปา และขยายพื้นที่ให้บริการเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต และเสริมสร้างความมั่นคงและเพิ่มเสถียรภาพในระบบประปา รวมทั้งยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นให้แก่ประชาชนผู้บริโภคได้เข้าถึงน้ำสะอาดสำหรับอุปโภคและบริโภคได้อย่างทั่วถึง

ทีมกรุ๊ปและพันธมิตรได้รับความไว้วางใจให้ดำเนินการควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำขนาดตั้งแต่ 3,000–3,800 มม. จากโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ ถึงสถานีสูบน้ำจ่ายน้ำสำโรง ระยะทาง 43.22 กม. พร้อมท่อปรับแรงดันที่โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ พร้อมงานที่เกี่ยวข้องภายใต้โครงการปรับปรุงกิจการประปาแผนหลักครั้งที่ 9 โครงการแบ่งงานก่อสร้างออกเป็น 4 สัญญา ดังนี้

1. งานก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ สัญญา G-TN-9A อุโมงค์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3,880 มม. ระยะทาง 5.20 กม. จากโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ถึงถนนราชพฤกษ์ พร้อมท่อปรับแรงดัน และงานที่เกี่ยวข้อง มูลค่าก่อสร้าง 2,707,700,000.00 บาท
2. งานก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ สัญญา G-TN-9B อุโมงค์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3,400–3,880 มม. ระยะทาง 9.0 กม. จากถนนราชพฤกษ์ถึงถนนกัลปพฤกษ์ พร้อมงานที่เกี่ยวข้องมูลค่าก่อสร้าง 4,014,300,000.00 บาท
3. งานก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ สัญญา G-TN-9C อุโมงค์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3,000 มม. ความยาว 15.62 กม. จากถนนกัลปพฤกษ์ถึงสถานีสูบน้ำจ่ายน้ำบางมด พร้อมงานที่เกี่ยวข้องมูลค่าก่อสร้าง 5,339,420,000.00 บาท
4. งานก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ สัญญา G-TN-9D อุโมงค์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3,000 มม. ความยาว 13.40 กม. จากสถานีสูบน้ำจ่ายน้ำบางมดถึงสถานีสูบน้ำจ่ายน้ำสำโรง พร้อมงานที่เกี่ยวข้อง มูลค่าก่อสร้าง 4,949,800,000.00 บาท

Client: Metropolitan Waterworks Authority (MWA)

The 9th Bangkok Water Supply Improvement Project aims to increase productivity and service areas to accommodate urban growth in the future and enhance the security of waterworks. This will enable consumers to have clean water supply comprehensively, which will result in better quality of life.

TEAM GROUP and partners were entrusted with supervision of the water transmission tunnel construction and related work. The tunnel stretches for 43.22 km from Maha Sawat Water Treatment Plant to Samrong Pumping Station and the construction was carried out under four contracts for four sections.

1. A water transmission tunnel with a 3,880-mm diameter for a length of 5.20 km from Maha Sawat Water Treatment to Ratchaphruek Road, a surge tower and related work. The construction cost was 2.7 billion baht.
2. A water transmission tunnel with different diameters ranging from 3,400 to 3,880 mm for a length of 9 km from Ratchaphruek Road to Kanlapaphruek Road, and related work. The construction cost was 4.01 billion baht.
3. A water transmission tunnel with a 3,000-mm diameter for a length of 15.62 km from Kanlapaphruek Road to Bang Mot Pumping Station, and related work. The construction cost was 5.33 billion baht.
4. A water transmission tunnel with a 3,000-mm diameter for a length of 13.4 km from Bang Mot Pumping Station to Samrong Pumping Station, and related work. The construction cost was 4.94 billion baht.

ทิศทาง ความมุ่งมั่นในการขับเคลื่อนการขยายธุรกิจ สู่นวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

TEAM GROUP's Business Direction and Thrust to Expand into Environmentally-friendly Innovation Businesses

ดร.อภิชาติ สระมูล ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

Dr. Aphichat Sramoon, Chief Executive Officer, TEAM Consulting Engineering and Management Public Company Limited



ธุรกิจในปัจจุบันจำเป็นต้องก้าวทันแนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของโลก ทีมกรุ๊ปพร้อมนำโอกาสและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และวิถีการดำรงชีวิตของประชากรที่เปลี่ยนแปลง มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาองค์กร เพื่อให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Businesses need to keep abreast of the current global context and be ready for any changes that might occur. TEAM GROUP is optimizing opportunities, technological advancement and changing public lifestyles as a compass for organizational development to ensure business continuity and efficient addressal of clients' needs.

ความพร้อมของทีมกรุ๊ปในยุค Disruptive Technology

ปัจจุบัน เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดอย่าง Big Data AI หรือ Robotic ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งด้านบวกและด้านลบต่อธุรกิจ ในหลายภาคส่วน และรัฐบาลได้มีนโยบายในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ เพื่อสร้างระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันให้กับประเทศ

สำหรับทีมกรุ๊ปได้มีการเตรียมตัวและปรับกลยุทธ์ขององค์กรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งการวางแผนการตลาด การพัฒนาเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในองค์กร อีกทั้งการเสริมทักษะใหม่ๆ ให้พร้อมทำงานในยุค Disruptive Technology ไม่ว่าจะเป็นทักษะการสื่อสาร การวิเคราะห์ข้อมูล การทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้า การวางแผนและพัฒนาทีมให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ รวมถึงการร่วมมือกับพันธมิตรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งในการดำเนินธุรกิจ สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้ทันต่อการเข้ามาของยุค Disruptive Technology

Readiness in the Era of Disruptive Technology

Technology and innovation always change and such change affects human lifestyles in a certain way. Big Data, Artificial Intelligence (AI) and robotic technology are examples of technological development that has impacted the business sector both positively and negatively. The government has adopted digital technology as a key mechanism for driving socio-economic development and creating competitive advantages for the country.

TEAM GROUP has adjusted corporate strategy in terms of marketing planning, technological development and personnel development in preparation for operation in the era of disruptive technology. Skills related to communication, data analysis, better understanding of clients' needs, efficient teamwork development and planning as well as cooperation with partners in different fields have been enhanced to reinforce corporate competitiveness and address market needs in the context of disruptive technology.

“นวัตกรรม” กับการดำเนินธุรกิจของทีมกรุ๊ป

การเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีส่งผลให้ทีมกรุ๊ปต้องมีการปรับตัว มีการคิดนอกกรอบมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงโควิด-19 ที่ผ่านมามีหลายธุรกิจของลูกค้าหายไป ผลประกอบการลดลง ลูกค้าทั้งภาครัฐและเอกชนต่างก็มีความต้องการให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดต้นทุน ประหยัดค่าใช้จ่าย หรือจ่ายเท่าเดิม แต่ได้ผลตอบแทนมากขึ้น หากเรายังใช้กรอบแนวคิดแบบเดิม อาจไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ทีมกรุ๊ปมีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในแขนงต่างๆ ที่พร้อมคิดนอกกรอบให้คำปรึกษาและลงมือทำเพื่อให้ลูกค้าได้การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่าย และคุ้มค่า

ทีมกรุ๊ปกับการขยายธุรกิจสู่นวัตกรรม ESG (Environmental Social and Governance)

ESG เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาขององค์กรอย่างยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการทำธุรกิจที่คำนึงถึงความรับผิดชอบต่อ 3 ด้านหลักคือ สิ่งแวดล้อม สังคม และการกำกับดูแล แนวคิด ESG สอดคล้องกับเป้าหมายธุรกิจของทีมกรุ๊ป ทั้งกับเรื่องเศรษฐกิจหมุนเวียน และการมุ่งสู่การเป็น “ผู้นำด้านบริการแบบครบวงจรและพัฒนาธุรกิจนวัตกรรมในภูมิภาค” ซึ่งทีมกรุ๊ปได้ขยายธุรกิจสู่นวัตกรรม ESG หลายโครงการด้วยกัน เช่น โครงการระบบผลิตความเย็นจากส่วนกลาง (District Cooling) บริเวณพื้นที่เขตพาณิชย์สวนหลวง-สามย่าน กับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โครงการนี้ถือเป็นต้นแบบด้านการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมด้วยพลังงานทดแทน และนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการพลังงาน โครงการ “การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคเกษตร เพื่อเพิ่มการฟื้นตัว และความยั่งยืนในพื้นที่สูง (Climate Change Adaptation in Agriculture for Enhanced Recovery and Sustainability of Highlands)” ของธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asia Development Bank: ADB) ทีมกรุ๊ปได้ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) และ บริษัท นีปปอน โคเอะ จำกัด โดยมีพื้นที่เป้าหมายใน ต.บัวใหญ่ อ.นาน้อย จ.น่าน ด้วยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ Digital & Precision Agriculture มาปรับใช้ตามบริบทที่เหมาะสมกับพื้นที่ ใช้ทรัพยากรต้นทุนได้อย่างคุ้มค่า และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

นอกจากนี้ ทีมกรุ๊ปได้มีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น BIM AI VR ในการออกแบบ วางแผนการทำงาน ควบคุมงานก่อสร้าง สามารถใช้เทคนิคการก่อสร้างได้อย่างแม่นยำ ประหยัด ลดเศษวัสดุเหลือทิ้ง รวมถึง Digital Twin หรือแบบจำลองเสมือนจริงของอาคารสิ่งปลูกสร้างในคอมพิวเตอร์ สำหรับให้ลูกค้าใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารซ่อมบำรุงอาคาร ช่วยให้การบริหารอาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Innovation for Business Resilience

TEAM GROUP has made considerable adaptation to keep up with innovation and technological trends. Outside-the-box thinking plays a vital role especially during the COVID-19 pandemic that has caused great losses of clients in many businesses and generated lower incomes. In a bid to economize, both public and private clients have required services of higher quality and effectiveness without paying the commensurate increased cost. In this context, thinking inside the box may not serve their needs optimally. With the ability to think unconventionally, TEAM GROUP’s multidisciplinary experts are more than ready to provide advice and operate cost-effectively to meet clients’ needs.

Expansion into the ESG Innovation Business

ESG is a contemporary business ethos for achieving sustainable organizational development. It prioritizes corporate environmental and social responsibility and good governance. The concept corresponds with TEAM GROUP’s business goal with regard to circular economy development and the ambition to be “a regional solution provider and innovative business developer”. TEAM GROUP has recently expanded into the ESG innovation sector through several projects. For example, the District Cooling Project Agreement of Commercial Area in Suanluang-Samyang with Chulalongkorn University, which serves as a model for the use of renewable energy and energy-management innovation for energy and environmental conservation. The Asia Development Bank (ADB)’s Climate Change Adaptation in Agriculture for Enhanced Recovery and Sustainability of Highlands Program is another venture implemented at Bua Yai Subdistrict, Na Noi District, Nan Province. TEAM GROUP in cooperation with the Asian Institute of Technology (AIT) and Nippon Koei Company Limited has adopted digital and precision agriculture technology to enable cost-effective use of resources and to increase production efficiency.

Other technologies such as Building Information Modeling (BIM), Artificial Intelligence (AI) and Virtual Reality (VR) have been employed in designing, operational planning, and construction supervision to enhance construction precision. In addition, the digital twin or computerized virtual representation of a building enables more efficient building maintenance and management.

การบริการและการลงทุนเพื่อต่อยอดนวัตกรรมในอนาคต

ที่ผ่านมา งานหลักของทีมกรุ๊ปคือ งานธุรกิจที่ปรึกษา (Consulting Business) โดยเป็นการให้คำปรึกษา ศึกษา ออกแบบ วางแผน รวมทั้งช่วยพัฒนาโครงการจนแล้วเสร็จ ปัจจุบันเรากำลังขยายการลงทุนในธุรกิจ Non-Consulting Business มากขึ้น เพื่อสร้างรายได้ที่สม่ำเสมอ สร้างผลตอบแทนการลงทุนให้ได้เท่ากับผลตอบแทนจากงานธุรกิจที่ปรึกษา โดยขยายไปในสาขาที่บริษัทมีความเชี่ยวชาญ และร่วมมือกับพันธมิตรที่มีประสบการณ์ในแต่ละสาขา นำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในโครงการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและผลผลิต รวมทั้งได้จัดตั้งบริษัทร่วมทุน คือ บริษัท แอสเซ็ท แอคทีเวเตอร์ จำกัด เพื่อดำเนินงานด้านนี้ หลังจากที่ได้เริ่มดำเนินการคาดว่ารายได้รวมองค์กรจะเติบโตอย่างน้อย 10% ต่อปี

ด้วยประสบการณ์กว่า 40 ปี ทีมกรุ๊ปพร้อมก้าวไปข้างหน้าในฐานะผู้นำด้านการให้บริการที่ปรึกษาแบบครบวงจร และจะสร้างสรรค์ผลงานอย่างมีคุณภาพ ได้มาตรฐาน เพื่อส่งมอบบริการที่ดีที่สุดแก่ลูกค้า

Services and Investment for Future Innovation Development

Consultancy has been the core business of TEAM GROUP since its inception. Services range from providing advice, conducting studies, generating design, planning, to providing support in project development. Recently, TEAM GROUP has expanded into non-consulting businesses to generate regular income to gain similar amount of profit to that generated from the consulting business. Expansion was carried out prudently in the domains of TEAM GROUP's specialization and through cooperation with experienced partners, assisted by adoption of cutting-edge technology to enhance operational efficiency and productivity. To achieve this goal, Asset Activator Company Limited has been established as a joint venture with four partners. This venture is expected to help to increase revenue growth for TEAM GROUP by at least 10% annually.

With over 40 years in the consultancy business, TEAM GROUP is ready to move forward as Thailand's leader in integrated consulting businesses and pledges its ongoing commitment to delivering quality services of international standard for optimal client satisfaction.



สร้างบ้านโดยเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ

3D Printing Technology for Housing

ศ.ดร.วรสักดิ์ กนกกุลชัย, ราชบัณฑิต ผู้อำนวยการ สถาบันนวัตกรรมบูรณาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่ปรึกษาอาวุโสด้านนวัตกรรม บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลตัง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

Professor Worsak Kanok-Nukulchai, Ph.D. Fellow of the Royal Society of Thailand

Executive Director, Chulalongkorn School of Integrated Innovation

Senior Advisor on Digital Transformation, TEAM Consulting Engineering and Management Public Company Limited

บทนำ

ในหลายปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติได้รับความสนใจอย่างมาก เบื้องต้นเทคโนโลยีนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยมีจุดเด่นที่มีความสามารถในการ “พิมพ์” ผลิตภัณฑ์ได้อย่างแม่นยำตามแบบดิจิทัล ที่มีรูปแบบ 3 มิติเชิงซับซ้อน ปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติได้ถูกนำมาใช้ในขบวนการผลิตชิ้นส่วนจริงในหลายอุตสาหกรรมแล้ว เช่น การผลิตชิ้นส่วนอวัยวะเทียม การผลิตชิ้นส่วนสำหรับยานอวกาศ เป็นต้น

ในระหว่าง 2-3 ปีนี้ เริ่มมีข่าวความพยายามใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติในภาคการก่อสร้าง ที่ไม่ใช่เป็นเพียงวิธีการผลิตชิ้นส่วนในโรงงานแล้วนำไปประกอบที่หน้างาน แต่เป็นการ “พิมพ์” บ้านทั้งหลังที่หน้างานจนเสร็จ ถือเป็นก้าวที่ยิ่งใหญ่จากเทคโนโลยีการจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling - BIM) ด้วย ผู้เขียนในฐานะวิศวกรโครงสร้าง จึงมีความสนใจติดตามข้อดีข้อเสียเทคโนโลยีใหม่นี้ในภาคการก่อสร้าง โดยเฉพาะสำหรับประเทศไทย

การพิมพ์ 3 มิติ เป็นขบวนการแปลงแบบผลิตภัณฑ์ทางดิจิทัลให้เป็นผลิตภัณฑ์ทางกายภาพโดยตรง ไม่มีวัสดุส่วนเกินเหลือใช้ ไม่มีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ทว่ารูปแบบโครงสร้างรับน้ำหนักจะไม่เป็นระบบโครงสร้างและคาน (Beam-Column Frames) เดิมที่คุ้นเคย แต่จะเป็นโครงสร้างรับน้ำหนักแบบผนังรับแรงกด (Load Bearing Walls) ความท้าทายอีกประการหนึ่งคือ วัสดุที่ใช้ในการพิมพ์โครงสร้างจะไม่ใช้คอนกรีตเสริมเหล็กที่คุ้นเคยอีกด้วย แต่จะเป็นวัสดุของเหลวที่สามารถฉีดผ่านหัวฉีดของเครื่องพิมพ์ที่มีความร้อนสูง เมื่อผ่านหัวฉีดออกมาแล้วจะแข็งตัวในเวลาสั้น โดยวัสดุที่แข็งตัวแล้ว จะต้องมีความสมบัติต่างๆ ตามความจำเป็นในการใช้งาน

เครื่องพิมพ์ 3 มิติทำงานอย่างไร

การทำงานของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ มีลักษณะเดียวกับเครื่องพิมพ์ 3D ที่ได้ออกแบบและไหลในตัวใน “สมอง” ของเครื่องพิมพ์ในเดสก์ท็อปขนาดเล็กทุกประการ ที่จะถูกแปลงเป็นคำสั่งให้เครื่องพิมพ์เคลื่อนที่ในระนาบสองมิติ (X-Y) ก่อน โดยระหว่างนั้น หัวพิมพ์จะรีดวัสดุที่หลอมละลายไปตามเส้นทางบนระนาบ X-Y เมื่อเสร็จแล้ว หัวพิมพ์จะเลื่อนขึ้นหนึ่งชั้นตามแกนตั้ง Z เพื่อดำเนินการพิมพ์วัสดุในชั้นถัดไป ชั้นต่อชั้น

หัวใจสำคัญในการบุกเบิกอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการพิมพ์อาคาร 3 มิติ คือ การสร้างเครื่องพิมพ์ 3 มิติมาตรฐานขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบอยู่บนเครนสูงที่ถูกควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ให้หัวพิมพ์เปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งสามทิศทาง เครื่องพิมพ์ 3 มิติสำหรับฉีดวัสดุคอนกรีตที่พิมพ์ได้เร็วที่สุดคือ ระยะ 1 เมตรต่อวินาที ชื่อ BOD2 ผลิตโดยบริษัท เดนมาร์ก COBOD ถือเป็นเครื่องพิมพ์ที่ได้รับความนิยมที่สุดในปัจจุบัน



The BOD2 COBOD 3D printer manufactured by a Danish company, with the fastest speed of 1 meter per second, working with specially mixed 1:tech 3D concrete mortar developed by Heidelberg Cement.
Ref: <https://www.designboom.com/architecture/kamp-c-3d-prints-two-story-house-08-17-2020>

วัสดุที่ใช้

ทางเทคนิค เครื่องพิมพ์ 3 มิติ สามารถพิมพ์ด้วยวัสดุที่ละลายได้ที่อุณหภูมิสูงประมาณ 170 องศาเซลเซียส แล้วแข็งตัวอีกครั้งเมื่อออกจากจากหัวฉีด สำหรับการสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้าง เครื่องพิมพ์ 3 มิติ ปกติจะเลือกใช้คอนกรีตเหลวที่มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์กับมวลละเอียดด้วยน้ำยาผสมพิเศษ โดยอาจเพิ่มวัสดุเสริมคุณสมบัติอื่นๆ เช่น อนุภาคแก้วลอย เส้นใยสังเคราะห์

Introduction

Over the past several years, 3D printing technology has been a big buzz term. Initially, this technology was developed for the purpose of prototyping industrial products. It has the advantage of being able to “print” objects or parts of objects that are custom fit and have a high level of detail and variety. Today, 3D printing technology has already been used to print 3D objects that require extreme precision, such as artificial human organs, aerospace components, etc.

Recently, there have also been efforts to use 3D printing technology in the construction industry. Though the 3D printing of concrete shows great potential, the overall technology is still in its infancy. This paper examines the pros and cons of this new technology for the construction industry. In Thailand, there have been a few key players in the cement industry, who have developed special cement mortar for 3D extrusion printing. Up to now, most claimed 3D-printed houses have been prefabricated from building sections that were 3D printed at the factory, transported, and assembled on site. However, the present global trend is to “print” the entire building structure as a one-stop process at the job site. This process can be seen as the actualization of the Building Information Model (BIM).

By definition, 3D printing is the process of directly translating a digital entity into a physical product. The process goes straight from the raw material to the final product, thus eliminating waste. There are no transport costs as designs can simply be transferred digitally and printed locally.

A challenge of 3D-printed building structure is that the final structural members, mostly load-bearing walls, are made of composite materials instead of the more familiar reinforced concrete or steel. As the load-bearing structural system must be adopted to enable layer-to-layer printing, the traditional beam-column frame system most structural engineers are familiar with cannot be used.

Theoretically, the materials can be a composite of any kind in liquid form that can be injected through the printer's nozzles at very high temperature. Once it passes through the nozzle, the liquid material cools and quickly hardens in a short time. As it hardens, the material develops the required strength for its function. In structural engineering perspective, the entire building system needs to be analyzed to ensure its strength capacity and stability, considering its unique structural form and the compressive and tensile strengths of its hardened material.

How a 3D Printer Works

A 3D-printer works exactly like a small desktop 3D printer, only with one more direction in the vertical. First, the 3D digital model of a designed object must be translated into a code file that slices the 3D model into layers. This code file controls the nozzle head of the printer and makes it move horizontally along a path layer by layer. The printer head extrudes the melted material along the programmed path on the x and y axes. When the printing completes for one layer, the printer head then moves up one layer vertically.

The key to the development of 3D printing technology specifically for buildings was the creation of a large standard 3D printer positioned on a high crane controlled by the computer. With the printhead movable in three directions, the fastest 3D printer, the BOD2 built by Danish

เป็นต้น เพื่อปรับให้วัสดุที่พิมพ์ออกมาแล้ว เมื่อแข็งตัวจะมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการ เช่น คุณสมบัติการยึดติดระหว่างเลเยอร์ การแข็งตัวของกำลังวัสดุสูง ที่ต้องใช้เวลาสั้นในการก่อสร้างตามแบบ รวมทั้งคุณสมบัติการเป็นฉนวน และคุณสมบัติความทนไฟ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังสามารถเพิ่มส่วนผสมพลาสติกชีวภาพ (Bioplastic) หรือผสมเศษปูนเศษหินที่นำมาบดให้เป็นมวลละเอียด เป็นต้น

ความได้เปรียบ

- ความเร็ว : การพิมพ์ 3 มิติสามารถ “พิมพ์” บ้านอยู่อาศัยชั้นเดียวเสร็จภายในเวลาไม่กี่วัน แทนที่จะเป็นเดือนและปีภายใต้การก่อสร้างแบบเดิม
- ลดวัสดุส่วนเกินและขยะ : การพิมพ์ 3 มิติ นอกจากไม่ต้องใช้ไม้แบบแล้วยังสามารถแก้ปัญหาวัสดุส่วนเกินและขยะจากการก่อสร้างได้ เนื่องจากการพิมพ์ 3 มิติใช้วัสดุเท่าที่จำเป็นในการพิมพ์เท่านั้น
- อิสระในการออกแบบ : สถาปนิกสามารถสร้างการออกแบบที่ซับซ้อนด้วยนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ที่มากขึ้น トラบเท่าที่การออกแบบเป็นไปตามความสามารถในการพิมพ์แบบชั้นต่อชั้นในแนวตั้ง

ความท้าทาย

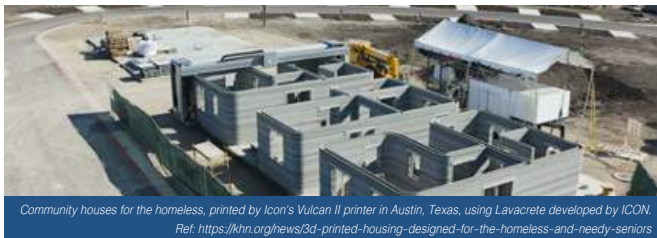
- ต้นทุน : ความท้าทายที่สุด คือ ต้นทุนในการซื้อหรือเช่าอุปกรณ์เครื่องพิมพ์ 3 มิติที่มีมูลค่าสูง ความคุ้มค่าจึงขึ้นกับจำนวนสิ่งปลูกสร้างที่จะพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ
- ข้อจำกัด : รูปแบบโครงสร้างที่พิมพ์ 3 มิติ นั้น จะไม่เป็นระบบโครงสร้างและคานที่คั่นเคยมาแต่เดิม แต่จะถูกจำกัดที่ระบบผนังรับแรงกด กรณีที่เป็นโครงสร้างอาคารเกินหนึ่งชั้นนั้น นอกเหนือจากเรื่องผนังที่ใช้เครื่องพิมพ์ได้ ยังคงต้องอาศัยแรงงานในการประกอบแผ่นพื้น หลังคา และระบบสาธารณูปโภคภายในอาคารอื่นๆ

โมเดลทางธุรกิจ

โมเดลธุรกิจการสร้างอาคารด้วยการพิมพ์ 3 มิติ อาจแบ่งเป็น 2 รูปแบบ (1) ธุรกิจรับออกแบบและพิมพ์อาคารครบวงจร บนที่ดินของลูกค้าซึ่งควรเป็นอาคารไม่เกิน 2 ชั้น โดยผู้ประกอบการจะต้องจัดซื้อหรือเช่าเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (2) ผู้ประกอบการบ้านจัดสรร หรือหน่วยงานรัฐ ซื้อเครื่องพิมพ์ 3 มิติ เพื่อพิมพ์บ้านจำนวนมาก ขายให้ผู้มีรายได้น้อย เป็นต้น



The first 3D-printed building in Germany, which took only 100 hours to complete. The building has a usable area of 380 square meters, and the only printed parts are the vertical walls. The floor and stairs are prefabricated at the factory. Ref: <https://interestingengineering.com/germany-first-3d-printed-residential-building-is-near-completion>



Community houses for the homeless, printed by Icon's Vulcan II printer in Austin, Texas, using Lavacrete developed by ICON. Ref: <https://khn.org/news/3d-printed-housing-designed-for-the-homeless-and-needy-seniors>

อุปสรรค

แม้เทคโนโลยีการพิมพ์อาคาร 3 มิติจะดูเหมือนมีศักยภาพที่จะนำมาใช้ในการผลิตสิ่งปลูกสร้างทั่วไป แต่ส่วนใหญ่โดยเฉพาะอาคารที่สูงกว่าหนึ่งชั้น การพิมพ์มักทำได้เฉพาะชิ้นส่วนอาคารที่เป็นผนังแนวตั้ง ส่วนประกอบอื่น เช่น บันได พื้น และหลังคา ยังต้องใช้วิธีหล่อมาประกอบ หรือหล่อที่หน้างาน การพิมพ์อาคาร 3 มิติจึงเหมาะแก่การพิมพ์อาคารบ้านอยู่อาศัยชั้นเดียว แต่เนื่องจากต้นทุนที่สูงของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ความคุ้มค่าของเทคโนโลยีนี้ จำต้องขึ้นกับการผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass Production) จึงเหมาะสำหรับโครงการบ้านจัดสรร หรือหมู่บ้านชุมชน (Community Village) ที่ต้องการพิมพ์บ้านอยู่อาศัยชั้นเดียวจำนวนมากๆ ภายในเวลาจำกัด เพราะบ้านแต่ละหลังจะสามารถพิมพ์เสร็จภายในไม่กี่วันเท่านั้น

company COBOD, claims to be able to inject concrete mix at a speed of 1 meter per second.

Materials

The 3D printers for construction print by extruding melt materials along a path, layer by layer horizontally. Basically, 3D printers can print with any material that melts (at a temperature as high as 170 degrees Celsius) and then hardens again. For engineering buildings, a specially mixed concrete mortar can be used with fine lightweight aggregates. This special concrete mix can be varied to alter its curing time, bonding between layers, strength of the hardened product, and insulation and fire resistance properties. Additionally, various kinds of steel fibers with different lengths (3-6 millimeters) can be added to provide concrete with sufficient flexural strength and for surface crack prevention. Bio-based plastics have also been added to increase the tensile strength of printed members.

Advantages

- Speed: 3D printing has already shown it can build a home or a single-storey building from the ground up in a matter of days, instead of months or even years under conventional construction.
- Waste reduction: 3D printing can solve construction waste problems because it uses as much material as is necessary for creating a structure.
- Design freedom: Architects and structural engineers can design one- and two-storey buildings with a lot more innovation and creativity as long as the designs follow vertical layer-by-layer printing.

Challenges

- High costs: Perhaps the biggest challenge is the high cost of purchasing or renting the printing equipment as 3D printers are expensive and only justifiable for printing mass houses in housing communities.
- Limitation of structural forms: Because of the layer-by-layer process and the fact that the traditional reinforced concrete frame structure cannot be used for 3D printing, the structural form of 3D printed structures is basically confined to bearing walls in order to transfer vertical loads via compressive stresses. If the goal is to go beyond a one-storey house, some manual or hybrid process is still required for the floor slabs, the roof, and other utility systems.

Business Model

Given the high cost of owning or renting the equipment, the business model of employing 3D printing technology for the construction industry is confined to the following two forms:

- (1) 3D Printing-as-a-service (3DP-a-a-S). This business model is for house-building companies to invest in a 3D printer in order to provide one-stop integrated building design and printing on the customer's plot of land. However, this may be limited to buildings of no more than two floors.
- (2) Mass printing of community houses. In this model, real estate entrepreneurs or government agencies can invest in 3D printers, as a massive number of standardized houses can be printed within a short time and at reasonable cost for individual customers.

Conclusion

The promise of 3D printing in construction is strong, especially for community houses of one or two storeys. In time, mass production will make the high cost of 3D printers viable. While the 3D house printing industry may never reach the point of occupying a major market share, it is only a matter of time before the technology improves significantly. Overall, 3D printing is poised to be a viable solution that offers the construction industry key benefits in cost and time savings as well as environmental friendliness.

BIM กับการซ่อมบำรุงอาคาร

BIM and Building Maintenance

ดร.สรตัสชัย องค์ประเสริฐ

Dr. Saratchai Ongprasert



ปัจจุบัน BIM (Building Information Modeling) หรือกระบวนการจำลองการก่อสร้างและบริหารการก่อสร้างในรูปแบบข้อมูล Digital มีลักษณะคล้ายการเขียนโมเดลอาคาร 3 มิติ (Graphical Data: เช่น ความกว้าง ยาว สูง รูปร่างหน้าตา) ที่มีการฝังข้อมูลเข้าไปในโมเดล (Non Graphical Data : เช่น น้ำหนัก ราคา วันที่ก่อสร้าง ใบรับประกัน) กระบวนการ BIM เป็นข้อบังคับในโครงการก่อสร้างในหลายประเทศ โดยในประเทศไทย มีการใช้อย่างแพร่หลายในภาคเอกชน เช่น การก่อสร้างคอนโดมิเนียม รวมถึงภาครัฐ เช่น โครงการสนามบินสุวรรณภูมิ เฟส 2 โครงการศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ ระยะที่ 2 เป็นต้น เนื่องจากเจ้าของโครงการเล็งเห็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ BIM ในขั้นตอนการก่อสร้างที่สามารถลดความผิดพลาดในการก่อสร้าง โปร่งใส ควบคุมเวลาการก่อสร้างได้ดีขึ้น รวมถึงสามารถสื่อสารกับทีมงานได้ถูกต้อง

อย่างไรก็ตามกระบวนการ BIM จะมีประโยชน์สูงสุด เมื่อนำไปใช้ในช่วงเวลาบริหารอาคารด้วย เนื่องจากอาคารส่วนใหญ่สามารถมีอายุการใช้งานมากกว่า 50 ปี ในขณะที่ช่วงเวลาก่อสร้างอาคารอยู่ที่ 2-3 ปี เท่านั้น ซึ่งในปัจจุบันยังไม่นิยมนำ BIM ไปใช้ในการบริหารอาคารในประเทศไทย อาจมาจากด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น ยังขาดผู้จัดการอาคารที่เข้าใจเทคโนโลยี BIM หรือเจ้าของอาคารยังไม่เห็นประโยชน์หรือความสำคัญของ BIM ในช่วงการบริหารอาคาร หรือผู้เกี่ยวข้องอาจเห็นว่าองค์กรของเราไม่เคยใช้เทคโนโลยีนี้ก็ยังสามารถบริหารอาคารแต่ก็ยังไม่ถึงทุกวันนี้ได้ ทำให้เป็นที่น่าเสียดายว่าอาคารหลายแห่งในไทยลงทุนสร้างโมเดล BIM ไว้ในช่วงการก่อสร้างแต่โมเดลเหล่านั้นกลับไม่ถูกนำมาใช้งานในช่วงการเปิดใช้งานอาคาร ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว โมเดล BIM ของอาคารนั้นมีคุณค่าและประโยชน์ในตัวเอง หากนำมาใช้งานให้ถูกวิธีจะสามารถลดต้นทุนในการทำงานและเพิ่มรายได้ให้กับเจ้าของอาคาร อาจกล่าวได้ว่าโมเดล BIM ก็สามารถตีเป็นมูลค่าทางบัญชีของสินทรัพย์ในองค์กรได้

The Building Information Modeling (BIM) technology has been developed to simulate the construction processes and construction management of a building in a digital data format, similar to drawing a 3D model covering graphical data such as the width, length, height and appearance of a building. Non-graphical data such as the weight, prices, date of construction and warranty card are also embedded. The BIM process is mandatory for construction projects in many countries while in Thailand it is widely used in both private projects (e.g. condominium construction) and government-owned projects (e.g. the second-phase expansion of Suvarnabhumi Airport and the Government Complex). This technology enhances transparency in every construction stage, reduces errors and construction time, and allows for efficient communications among all involved parties.

The BIM process will generate optimum benefits when it is also adopted to building management because the construction period, in general, lasts only a few years while most buildings have a service life of more than 50 years. However, most building managers are not acquainted with this technology and building owners remain unaware of its benefits as they profit from their current building management systems. It is thus not widely used for this purpose in Thailand. In many projects, BIM models have been generated for construction activities but are not developed for building management. Actually, the models, if used properly, will help to reduce operational costs, increase income for the building owners and can become one of the most invaluable assets of their organizations.



ประโยชน์ของกระบวนการ BIM ในช่วงเปิดใช้งานอาคารมีหลายประการ ประการแรกคือข้อมูลอาคารเป็นรูปแบบของ 3 มิติ ซึ่งมีความแม่นยำในการบันทึกข้อมูลและเชื่อมต่อกับข้อมูลต่างๆ สามารถบอกพิกัดและหน้าตาของทรัพย์สินได้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้องทุกคนเข้าใจตรงกันว่าทรัพย์สินที่แจ้งขอมันนั้น คือชิ้นไหน หน้าตาเป็นอย่างไร และตั้งอยู่ที่พิกัดใดในอาคาร นอกจากการเก็บข้อมูลเป็น 3 มิติแล้วยังสามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบ 4 มิติ ที่มีเรื่องของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้ปฏิบัติงานสามารถย้อนกลับไปดูในอดีตของอาคารได้ สามารถดูประวัติการ Renovate ของห้อง หรือประวัติการต่อเติมโครงสร้างของอาคารได้ รวมถึงช่วยให้เห็นแนวท่อที่วางอยู่เหนือฝ้า ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องรื้อฝ้าทั้งหมดเพื่อทำการซ่อมบำรุง สิ่งเหล่านี้เป็นการเปลี่ยนแปลงการบริหารอาคารในปัจจุบันอย่างก้าวกระโดด เนื่องด้วยการทำงานในปัจจุบันอิงกับข้อมูล 2 มิติ เช่น แบบพิมพ์เขียวหรือแบบ CAD ที่ไม่สามารถทำอย่าง BIM ทำได้

ประการถัดมาคือการมีจุดอ้างอิงในการเก็บประวัติการซ่อมบำรุง ในปัจจุบันข้อมูลการซ่อมบำรุงมักเก็บในรูปแบบของเอกสาร กระดาษ ซึ่งหากอาคารนั้นมีอายุการใช้งานมานาน เช่นมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ประกอบกับอาคารมีขนาดใหญ่ จะทำให้ข้อมูลดังกล่าวมีขนาดใหญ่มาก หากเป็นในรูปแบบกระดาษจะสิ้นเปลืองที่เก็บ และแม้ว่ามีระบบเก็บเป็นดิจิทัลก็ตามแต่ไม่ง่ายในการจัดระเบียบข้อมูลให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ข้อมูลได้ง่าย อาคารในปัจจุบันจึงพึ่งพาบุคลากร คนเก่าแก่ขององค์กรในการบริหารจัดการข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งมีความเสี่ยงสูงหากบุคลากรเหล่านั้นลาออก หรือเกษียณจากองค์กรไป ข้อมูลเหล่านี้จะหายไปทันที ซึ่งการนำกระบวนการ BIM มาใช้จะสามารถแก้ปัญหานี้ได้ เช่นฐานข้อมูลของแอร์แต่ละเครื่องนั้นต้องเชื่อมต่อกับตัวโมเดล 3 มิติของแอร์เหล่านั้น ทำให้การบริหารข้อมูลทำได้ง่าย

หลักการทั้งหมดนี้อาจมีการดำเนินงานอยู่แล้วในองค์กรใหญ่ต่างๆ ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จาก BIM เลย ในรูปแบบของ ERP (Enterprise Resource Planning) ซึ่งการนำ BIM เข้าไปบูรณาการกับ ERP นั้นจะช่วยให้การทำงานเป็นระบบอัตโนมัติมากขึ้น สามารถดำเนินการได้รวดเร็วขึ้น

เห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีดิจิทัลอย่าง BIM มาใช้ในกิจกรรมการบริหารอาคารนั้น จะช่วยให้ลดต้นทุนของการบริหารจัดการอาคารให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถขยายผลจากอาคาร นำไปใช้กับโครงสร้างพื้นฐานระดับเมือง หรือที่เรียกว่า Smart City ได้ ซึ่งจะเป็นสิ่งสำคัญช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนและ GDP ของประเทศ ในครั้งถัดไปผู้เขียนจะเขียนถึงการนำกระบวนการ BIM ไปใช้บริหารรายได้ของอาคาร

As the BIM model features 3D presentations, the accurate location and appearance of the building is shown and all related information is recorded and linked completely and precisely. This enables the user and relevant parties to understand which structure or fixture needs to be repaired, its appearance and its position in the building. In addition, the model can include 4D data which involve chronological records. The user can retrieve the history about renovations and expansions of the building or any part of its structure. The model also shows the pipelines above the ceiling so that the user does not need to remove the entire ceiling for maintenance of a specific pipeline. In this regard, the BIM model outdoes the currently-used 2D blueprint or computer-aided design (CAD) model and its use will change the building management system substantially.

To date, building maintenance history is mostly archived on paper. So imagine how voluminous the records of a large building aged over 10 years, for example, would be. Moreover an immense amount of paper and a spacious storage area are required. Despite computerization, facilitating access to these records is no easy matter. In general, many organizations rely on staff members to manage such bulky collections of information, which would be lost or scattered if these officers resigned or retired. The BIM process can address this problem. For example, the BIM model of an air conditioner is embedded within its database and thus it is easy for users to access and manage the information.

Certain large organizations may currently address the abovementioned problems through the enterprise resource planning (ERP) system. Integration of the BIM process will help to enhance the automatic functions of the system, making operations faster.

In sum, the use of BIM technology in building management helps to reduce costs and enhance operational efficiency. It can be further adopted in larger scale for public infrastructure to develop a smart city for better quality of life and growth of the national GDP.

In the next issue, I will discuss the use of the BIM process for managing building income.

อยู่อย่างไรในโลกที่สับสน

Living in a Distracted World

ดร.อานัติ อากาภิรม

Dr. Anat Abhapirama



ในสภาวะการณ์ที่ “โลกสับสน” อย่างทุกวันนี้ ผมอยากจะชวนผู้อ่านมาช่วยกันคิดว่า เราจะอยู่กันอย่างไร... ผมขอใช้คำ 3 คำนี้ นิยามสภาวะของโลกปัจจุบัน นั่นคือ ยุ่งยาก สับสน และแตกแยก

เริ่มกันที่ความ “ยุ่งยาก” ทุกวันนี้นานาชาติประเทศต่างก็พยายามแผ่อิทธิพล แสวงหาอำนาจกันอย่างหนัก จีนกำลังปฏิรูปประเทศกันยกใหญ่และกำลังผงาดขึ้นมาแสดงอำนาจให้ทั่วโลกเห็น ทั้งทางทหารและเศรษฐกิจ ทำให้ฝั่งอเมริกาต้องรวบรวมพันธมิตรมาคัดค้าน ข้างฝั่งยุโรป อังกฤษก็กำลังทำ Brexit ซึ่งก็ไม่ว่าผลจะเป็นอย่างไรต่อไป มาฝั่งตะวันออกกลางสถานการณ์ก็ยังไม่เรียบร้อย ทั้งเรื่องการเมืองและราคาน้ำมัน นอกจากนี้ยังมีเรื่องยุ่ง ๆ ของโรคระบาดอย่างโควิด-19 และยังไม่แนบความยุ่งยากจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นับวันจะยิ่งรุนแรง ทำให้ภูมิอากาศแปรปรวน อุณหภูมิของโลกกำลังจะสูงขึ้นถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย แต่ประเทศไทย ๆ กลับไม่แสดงความจริงจังในการแก้ปัญหา คงเป็นเพราะประเทศอุตสาหกรรมเหล่านั้นมีส่วนในการทำให้โลกร้อนเสียเอง เมื่อการประชุมเพื่อหาทางออกสำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่เป็นผล โลกมันจึงยุ่งยากยิ่งขึ้น

ความยุ่งยากของประเทศไทยเองก็มีไม่น้อย บางคนเงินเดือนไม่ขึ้นมาเป็นปี หลายคนตกงาน เรียนจบมาไม่มีงานทำ มหาวิทยาลัยนักศึกษาลดลง คนจำนวนมากติดโควิด-19 น้ำมันขึ้นราคา ข้าวราคาแพง ทั้งหมดนี้ผมไม่ได้คิดจะตำหนิใครทั้งนั้น เพียงแต่อยากชี้ให้เห็นว่ามัน “ยุ่งยาก” กันหมดทุกคน

“สับสน” สำหรับนิยามความสับสนของผม นั้น ผมหมายถึง การที่ผู้คนไม่รู้ว่าความจริงคืออะไร ไม่ว่าจะผู้คนจากที่ใดในโลกรวมทั้งคนไทยเอง เราต่างไม่รู้ว่าความจริงคืออะไร ทุกวันนี้คนพูดกันเยอะ มีข้อมูลออกมาตามสื่อต่างๆ มากมาย ง่ายตาย และรวดเร็ว แล้วทุกคนที่ออกมาพูดต่างก็บอกว่าสิ่งที่ตัวเองพูดนั้นถูก... เมื่อข้อมูลมากมายไม่ตรงกัน แต่ทุกคนที่พูดต่างบอกว่าของตนเองถูก คนฟังก็เลยยิ่งสับสนว่า

In this issue, I would like to share my thoughts about living in today's world which I define as **difficult, distracted, and discordant**.

First of all, let's talk about how **difficult** the world is. We are witnessing increased competition among superpowers. China is amplifying its power both in military and economic aspects, and this forces America and its allies to take stock. In Europe, the Brexit problem remains unresolved. In the Middle East, the political situation is still volatile while oil prices are unstable. In addition to the health crisis induced by the COVID-19 pandemic, **environmentally we perch on the brink of disaster**. Global warming is nearing the 'point of no return' but industrialized countries brush aside their responsibilities in addressing related issues.

Thailand also faces hardship from the pandemic. Many people have lost their jobs, new graduates cannot find work, universities have fewer students and so the domino effect ensues. Moreover, oil prices have risen and farmers must sell their rice at lower prices. I am not blaming anyone. What I am trying to say is that our lives are getting more difficult these days.

In my eighty-four years of life, I have never seen any period of time as distracted and confusing as this. People are confused because they cannot distinguish whether information is true or false. As there are so many communication channels, information is swiftly and easily disseminated. Everyone insists that their data is reliable, resulting in even more general confusion. In this context how is it possible to alleviate hardship?

“ความจริง” มันคืออะไร เมื่อไม่รู้จักความจริง แล้วจะไปแก้ไขความยุ่งยากได้อย่างไร?

ความ “แตกแยก” นั้นก็เกิดขึ้นทั่วโลก ทั้งในอเมริกา จีน พม่า ประเทศอิสลามหลายๆ ประเทศต่างก็เกิดความแตกแยกทางการเมืองและความคิด โลกเราเมื่อก่อนอาจจะมีแค่ 2 ขั้ว ปัจจุบันนี้มีมากมายหลายขั้วจนมันยุ่งยาก สับสน และแตกแยก

แล้วเราจะอยู่กันอย่างไร?

สำหรับผม ผมก็เพียงแค่ติดตามเพื่อให้รู้... รู้ไว้เฉยๆ ไม่ต้องไปมีอารมณ์ร่วม ไม่ไปโกรธ ไม่ไปโทษใคร มันจะ “เปลืองใจ” เราเปล่าๆ ขอแค่ให้รู้ไว้ อย่างที่ภาษาอิสลามเรียกว่า “รู้ชื่อๆ” นั่นเอง .. มนุษย์เราที่อยู่อยู่ทุกวันนี้ก็เพราะไม่ยอมรู้ชื่อๆ แต่รู้แล้วชอบใส่อารมณ์เข้าไป ถ้าไม่มีอารมณ์ร่วมก็จะไม่เปลืองใจ ไม่ต้องเหนื่อยใจ จีน อเมริกา เขาจะทำอะไรอย่างไรรักกันก็อย่าไปโกรธ เกาหลีเหนือจะทำอะไรอย่าไปโกรธ เขาก็ว่าของเขาไป

ในโลกที่ยุ่งยากนี้ ผมจะไม่ฟังใคร ผมจะฟังตัวเอง ทำให้ตัวเองมีภูมิต้านทานทั้งทางร่างกายและจิตใจเพื่อจะอยู่กับสิ่งที่มันยุ่งยากนี้ให้ได้ ถ้าเตรียมใจให้ดี ความยุ่งยากก็จะลดลง อันนี้คือสิ่งที่ผมจะทำ ผมจะฟังตัวเอง จะไม่คิดมาก ขอรักษากายรักษาใจผมไว้ แล้วช่วยตัวเองให้ผ่านความยุ่งยากนี้ไปด้วยตัวของเราเอง

ในเรื่องของความสับสนนั้น ผมเกิดมา 84 ปีแล้วยังไม่เห็นอะไรสับสนเท่าตอนนี้ ดังนั้นในฐานะวิญญูชน ผมจะพยายามใช้สติกลั่นกรองสิ่งที่ได้มาจากสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นยูทูป โลงน หรืออะไรก็ตาม... สิ่งใดยังไม่แน่นอน ก็จะไม่เชื่อในทันที และสำคัญที่สุด ผมจะพยายามไม่มีส่วนร่วมสร้างความสับสนให้สังคมไทย ทุกวันนี้คนเราก็สับสนมากพอแล้ว ผมจะไม่ไปสร้างความสับสนเพิ่มขึ้นอีก ผมจะไม่ส่งต่อข้อมูลหรือให้ข้อมูลตราบใดที่ยังไม่รู้จริงๆ ไม่แม่นยำจริงๆ ไม่พิสูจน์ได้จริงๆ และผมจะไม่สร้างความสับสนโดยการให้ความเห็น เพื่อไม่ให้สังคมสับสนหนักขึ้น ยกเว้นแต่ในเรื่องที่ผมมั่นใจจริงๆ เช่นเรื่องประเทศไทยมันวุ่นวายสับสน อันนี้เรื่องจริง ผมจึงมาบอก ก็แล้วแต่ว่าแต่ละคนจะ “ดูแล” ความสับสนในใจของตนเองอย่างไร ให้ลองไปคิดดูกัน...

สำหรับสุดท้ายคือ “แตกแยก” นั้น ผมจะไม่พูดว่าพวกไหนเป็นพวกไหน เพราะมันเยอะ หลายนกหลายความต้องการ ผมก็เพียงแต่รู้ไว้ว่าพวกนี้เป็นพวกไหน จะทำเป็นนอนหลับไม่รู้นอนดูไม่เห็นก็ไม่ได้ แต่ผมจะไม่มีอารมณ์ร่วมเลย แคร์ไว้ก็พอ “รู้ไว้ไว้ว่า ใส่บาบกหาม” รู้ไว้เฉยๆ แต่จะไม่เพิ่มความแตกแยกให้กับสังคมอีก ใครจะมาชวนให้เกิดความแตกแยกก็จะไม่เอา... ท่านผู้อ่านจะทำการอย่างผมก็ได้เลย แต่ถ้าไม่ทำผมก็จะไม่ทำอะไร เพราะคนเราไม่เหมือนกัน วิถีไม่เหมือนกัน ทักษะคติไม่เหมือนกัน ฐานะทางสังคมเศรษฐกิจไม่เหมือนกัน เมื่อแต่ละคนต่างกัน ก็วางตัวต่างกันได้ไม่เป็นไร

ในภาวะที่บ้านเมืองมันยุ่งยาก สับสน และแตกแยก ขอให้ดูแลตัวเองให้ดี เพื่อตัวเองและสังคม และผมอยากจะแนะนำวิธีที่ดีที่สุดในโลกของความสับสน คือ การ “พักใจ” ด้วยการฝึกฝนร่างกายและจิตใจ ด้วยการใช้นิศาสนาเป็นที่พึ่ง และด้วยการปรับวิธีคิดของตนเอง... การจะอยู่ในโลกที่สับสน คือ ต้องอยู่ตามความเป็นจริง เมื่อมีโควิด-19 ก็อยู่อย่างมีโควิด-19 เมื่อเศรษฐกิจตกต่ำก็อยู่อย่างเศรษฐกิจตกต่ำ เราไม่สามารถทำอะไรได้นอกจากต้องดูแลตัวเองว่าจะยืนอยู่ตรงไหน เพื่อจะลดความสับสน ความยุ่งยาก และความแตกแยก เพื่อตัวเรา เพื่อสังคมของเรา และเพื่อโลกของเรา... ถ้าทุกคนช่วยกัน ความสับสน ยุ่งยาก และแตกแยกนี้ มันก็จะลดน้อยลงได้

The world is witnessing more discordance and differences these days. In America, China, Myanmar, as well as in many Islamic states, political and idealistic conflicts are escalating. From just a few political groups in days gone by, many more groups have emerged and heightened the degree of conflict in the world.

How can we live in this kind of world?

In this situation I am just ‘getting on with it’ — i.e. being aware without trying to get involved, without getting angry, and without blaming anyone. Getting involved will only cause stress. However many people think and act otherwise which generates more tensions.

As a prudent person, I will analyze and consider every single item of information I receive from any form of media, with insight. I will not create more interference for Thai society by offering my opinions to anyone. That's how I function in this dysfunctional world.

I will not touch on the issue of those who assume alliances as there are so many parties with so many preferences. However, it would be foolish to ignore them, so I will continue to follow the news and social media but I will refrain from airing my views to avoid adding more fuel to the flames of conflict.

‘Self-reliance’ is also necessary. I will not depend on anyone but will strengthen my own mental and physical immunity. If I can take care of myself well, I believe I will survive these difficult times.

In this difficult, distracted, and discordant world, we need to take good care of ourselves and our society. My advice is to try and find ‘peace of mind’ and ways to strengthen both mental and physical health through meditation and exercise, religious teachings, and attitude adjustment. In this distracted world, we have to accept the reality and do what we can to handle whatever happens next, be it a new COVID-19 variant or economic downturn. If one lives life as it is, everything will one day become better.

กิจกรรมประกวดภาพวาดชาวไทยร่วมใจสู้ภัยโควิด

มูลนิธิกลุ่มทีมรวมใจจัดประกวดภาพวาดเยาวชนระดับประถมศึกษา ซึ่งได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2554 ในปี 2564 นี้ จัดประกวดในหัวข้อ “ชาวไทยร่วมใจสู้ภัยโควิด” โดยจัดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มโรงเรียนในเขตพื้นที่จังหวัดนครนายก ประกอบด้วย โรงเรียนวัดท่าด่าน โรงเรียนวัดท่าชัย โรงเรียนวัดวังยายฉิม และโรงเรียนวัดหุบเมย และกลุ่มที่ 2 กลุ่มโรงเรียนในเขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ได้แก่ โรงเรียนนิชาวดี โรงเรียนวัดบ้านมะเกลือ โรงเรียนวัดเขามโน และโรงเรียนศรีสวรรค์สังฆาราม เพื่อชิงทุนการศึกษาเป็นเงิน 3,000 บาท 2,000 บาท และ 1,000 บาท ตามลำดับ

Drawing Competition “Thai People Unite to Fight COVID-19”

The TEAM GROUP Foundation has held an annual drawing competition for elementary students since 2011. In 2021 the theme was “Thai People Unite to Fight COVID-19” and the contestants were divided into two groups: students from schools in Nakhon Nayok (Wat Tha Dan School, Wat Tha Chai School, Wat Wang Yai Chim School and Wat Hup Moei School) and students from schools in Nakhon Sawan (Wichawadi School, Wat Ban Maklua School, Wat Khao Mano School and Wat Si Sawan Sangkharam School). The winners were awarded 3,000 baht and the runner-ups were awarded 2,000 and 1,000 baht, respectively.



รางวัลที่ 1 ด.ช.นัฐกิตติ์ จันทพงษ์ โรงเรียนนิชาวดี
Winner: Nattakit Chanphong, Wichawadi School



รางวัลที่ 2 ด.ญ.ขวัญชนก คงสืบชาติ
โรงเรียนวัดบ้านมะเกลือ
1st runner-up:
Khwanchanok Khongsuepchat,
Wat Ban Maklua



รางวัลชมเชย ด.ญ.อริษา คล่องจิตร
โรงเรียนวัดศรีสวรรค์สังฆาราม
Honorable Mention:
Athicha Khlongchit, Wat Si Sawan
Sangkharam School

กลุ่มที่ 1 จังหวัดนครสวรรค์ Schools in Nakhon Sawan



รางวัลที่ 1 ด.ญ.ชนิกันต์ สิงหา โรงเรียนวัดท่าด่าน
Winner: Chanikarn Singha, Wat Tha Dan School



รางวัลที่ 2 ด.ญ.พัชรา เวชเจริญ
โรงเรียนวัดท่าชัย
1st runner-up:
Patchara Vejcharoen,
Wat Tha Chai School



รางวัลชมเชย ด.ญ.พิชญชริดา มั่นคง
โรงเรียนวัดหุบเมย
Honorable Mention:
Pitchayathida Mankhong, Wat Hup
Moei School

กลุ่มที่ 2 จังหวัดนครนายก Schools in Nakhon Nayok

มอบทุนการศึกษา ประจำปี 2564

มูลนิธิกลุ่มทีมรวมใจ และทีมกรุ๊ป ร่วมสร้างโอกาสทางการศึกษาเสริมสร้างศักยภาพเด็กไทย ด้วยการมอบทุนการศึกษาให้แก่นักเรียนเรียนดีแต่ด้อยโอกาส และมอบเงินสนับสนุนให้แก่ 12 โรงเรียน ภายใต้การอุปถัมภ์ของทีมกรุ๊ป มาอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลา 14 ปี สำหรับในปี 2564 เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคฯ จึงได้ปรับเปลี่ยนวิธีการมอบทุนฯ ด้วยการโอนเงินให้แก่โรงเรียนเป็นผู้แทน นำไปมอบให้กับนักเรียน เป็นเงินจำนวน 590,000 บาท จำนวน 12 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนวิชาวัต โรงเรียนวัดเขามโน โรงเรียนวัดบ้านมะเกลือ โรงเรียนวัดศรีสวรรค์สังฆาราม โรงเรียนนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ โรงเรียนวัดท่าด่าน โรงเรียนวัดท่าชัย โรงเรียนวัดหุบเมย โรงเรียนวัดวังยายฉิม จังหวัดนครนายก โรงเรียนวัดนวลจันทร์ ศูนย์อบรมเด็กก่อนเกณฑ์วัดนวลจันทร์ และศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน วัดบุญศรีมณีกรณ

Presentation of 2021 Scholarships

Aware of the importance of the younger generation, TEAM GROUP and TEAM GROUP Foundation are committed to empowering youth through educational support and have been presenting scholarships to underprivileged students at 12 schools under TEAM GROUP's patronage for 14 consecutive years. In 2021, owing to the COVID-19 pandemic the scholarships were transferred to the bank account of each school instead of via the traditional presentation ceremony. The total amount presented was 590,000 baht. The 12 schools were Wichawadi School, Wat Khao Mano School, Wat Ban Makluea School, Si Sawan Sangkharam School and Nakhon Sawan School in Nakhon Sawan, Wat Tha Dan School, Wat Tha Chai School, Wat Wang Yai Chim School and Wat Hup Moei School in Nakhon Nayok, and Wat Nuan Chan School, the Wat Nuan Chan Pre-school Children Care Center and the Wat Bun Si Munikon Pre-school Children Development Center in Bangkok.



โครงการใหม่้อง TEAMG

TEAMG's New Projects

TEAMG ได้รับความไว้วางใจจากหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศให้ดำเนินงานที่ปรึกษา ดังนี้

1. ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างการก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าเรือแหลมฉบังระยะที่ 3 (ผู้ว่าจ้าง : การท่าเรือแห่งประเทศไทย)
2. โครงการศึกษาระบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบโทรคมนาคม และการสื่อสารในนิคมอุตสาหกรรม และท่าเรืออุตสาหกรรมที่ กอน. ดำเนินการเอง (ผู้ว่าจ้าง : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย)
3. ศึกษาปรับปรุงแผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงพิเศษโดยใช้เงินทุนค่าธรรมเนียมผ่านทาง พร้อมการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Pre-Feasibility Study) (ผู้ว่าจ้าง : กรมทางหลวง)
4. ควบคุมงานก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำพร้อมงานที่เกี่ยวข้อง สัญญา SV-903 ในโครงการปรับปรุงกิจการประปาแผนหลักครั้งที่ 9 (ผู้ว่าจ้าง : การประปานครหลวง)
5. บริหารโครงการ (Project Management Consultant: PMC) โครงการพัฒนาสนามบินอู่ตะเภาและเมืองการบินภาคตะวันออก ระยะแรก (ผู้ว่าจ้าง : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก)
6. โครงการระบบผลิตน้ำประปา เพื่อใช้ในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ (แห่งใหม่) (ผู้ซื้อน้ำ : โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์)

TEAMG was entrusted by domestic and international agencies with consulting services in the following projects

1. Environmental Monitoring Report during Construction Period for Laem Chabang Port Phase 3. (Client: Port Authority of Thailand)
2. Study on Infrastructure Project to Support Telecommunication System in Industrial Estates and Industrial Port Operated by IEAT (Client: Industrial Estate Authority of Thailand)
3. Study and Improvement of The Motorway Network Development Master Plan by Using Toll Fee Funds with a Pre-Feasibility Study. (Client: Department of Highways)
4. Consultancy Contract for Construction Supervision of Water Transmission Tunnel and Related Work (Contract SV-903) under the 9th Bangkok Water Supply Improvement Project (Client: Metropolitan Waterworks Authority)
5. Project Management Consultant (PMC) for the Development of U-Tapao Airport and the Eastern Aviation City, Phase 1. (Client: Eastern Economic Corridor Office)
6. Water Treatment and Water Supply System for Sawanpracharak Hospital (New Branch) Project Agreement (Client: Sawanpracharak Hospital)





ประชุมหารือโอกาสการลงทุน

ทีมกรุป โดย คุณสมพัสต์ สุวพิศ ประธานเจ้าหน้าที่การลงทุน/ กรรมการผู้จัดการ ธุรกิจด้านนวัตกรรม ดร.สุพัตนา วิชากุล และทีมงานวิศวกร ได้รับเชิญจาก บริษัท ยูนิเวอร์แซล ยูทิลิตี้ส์ จำกัด ในการร่วมประชุมหารือโอกาสการลงทุนระบบสาธารณูปโภค ระบบผลิตน้ำประปา โดยมี คุณเชิดชาย ปิติวัชรากุล กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเวอร์แซล ยูทิลิตี้ส์ จำกัด ให้การต้อนรับ เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564 ณ อาคารอีสท์วอเตอร์ ชั้น 18

A Meeting in Search of New Investment Opportunities

Mr. Sompat Suwapit, Chief Investment Officer and Managing Director of the Innovation Business Unit of TEAM GROUP, Dr. Supattana Wichakul, and TEAM GROUP's engineers were invited by Universal Utilities Public Company Limited to a meeting for discussion on new opportunities for investment in pipe water production systems on 29 November 2021 at the Eastwater Building. TEAM GROUP representatives were welcomed by Mr. Cherdchai Pitiwacharakul, Managing Director.



พิธีมอบรางวัลอายุงาน ประจำปี 2564

ทีมกรุป นำโดย คุณชวลิต จันทวรรตน์ ประธานกรรมการบริหาร ดร.อภิชาติ สระมูล ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร คุณดรชนี คงศิริวัฒนา กรรมการผู้จัดการ หน่วยธุรกิจพัฒนาเมือง อาคารและสาธารณูปโภค และคุณศัลยเวทย์ ประเสริฐวิทยาการ กรรมการผู้จัดการ บริษัท ทีม เอสคิว จำกัด มอบของที่ระลึกแก่พนักงานที่อายุงานครบ 10-25 ปี เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2564 เพื่อแสดงความขอบคุณและเป็นขวัญกำลังใจที่ได้ร่วมกันทำงานเคียงข้างกันมาตลอดอย่างตั้งใจ พร้อมพัฒนาองค์กรให้ก้าวหน้า และเติบโตอย่างยั่งยืน

Long Service Award Presentation

On 9 December 2021, Mr. Chawalit Chantararat, Chairman of the Executive Committee; Dr. Aphichat Sramoon, Chief Executive Officer; Ms. Datchanee Kongsiriwattana, Managing Director of the Urban, Building and Infrastructure Business Unit; and Mr. Salyawate Prasertwitayakam, Managing Director of TEAM-SQ Co., Ltd. presented long service awards to the employees who have completed 10 to 25 years of service at TEAM GROUP to recognize and show appreciation for their consistent contributions to the business and organizational development.



อบรมหลักสูตร Public-Private Partnerships for Executives Program: PEP12

ดร.เสรมพล รัตสุข ที่ปรึกษาอาวุโส และ ดร.จริยา บุญยะประกัศกร กรรมการบริหารหน่วยธุรกิจพัฒนาเมือง อาคารและสาธารณูปโภค บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ได้รับเชิญจากมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาองค์กรภาครัฐ (IRDP) ก่อตั้งโดยกระทรวงการคลัง เป็นวิทยากรบรรยายหลักสูตรการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ รุ่นที่ 12 (Public-Private Partnerships for Executives Program: PEP12) หัวข้อ การจัดทำแผนพัฒนาโครงการ PPPs (Workshop) แก่บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่ปฏิบัติงานด้าน PPP เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2564 ณ โรงแรมอีสติน แกรนด์ สาทร กรุงเทพฯ

Public-Private Partnerships (PPPs) for Executives Program: PEP12

Dr. Sermpol Ratasuk, Senior Advisor, and Dr. Chariya Punyaprabhasara, Executive Director for Urban Building and Infrastructure Business Unit of TEAM GROUP, were invited by the Institute of Research and Development for Public Enterprises (IRDP) founded by the Ministry of Finance to deliver lectures on the PPPs for Executives Program (PEP) No. 12 to inform government officers who are in charge of PPP schemes. The event was held on 16 November 2021 at the Eastin Grand Hotel Sathorn, Bangkok.



Moving Forward with Strong Synergy

Vision: A Regional Solution Provider and Innovative Business Developer

By integrating its expertise and experience with Advanced Technologies, TEAM GROUP delivers services in five sectors.

TRANSPORTATION AND LOGISTICS

From master planning to construction supervision, TEAM GROUP's services entail the projects on mass transit system, rail and road systems, freight transport, water transport, aviation, as well as traffic engineering and logistics.

WATER RESOURCES

We deliver services in all dimensions of water resource development covering basin-wide water resource management and development, irrigation and water supply, drainage and flood prevention, hydro power plant, and coastal engineering.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

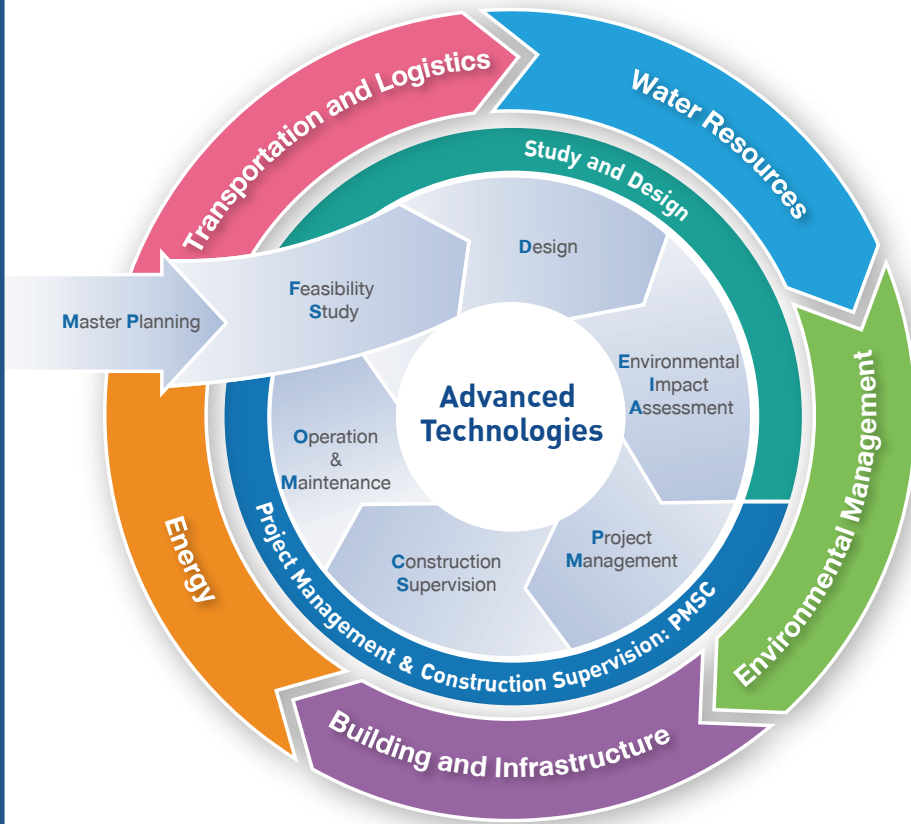
We offer one-stop solutions in environmental management from strategic environmental assessment, initial environmental impact study and analysis, environmental impact assessment, social and health impact assessment, environmental management planning, resettlement action planning, and social development planning.

BUILDING AND INFRASTRUCTURE

Not only data survey and database development, and strategic planning, our integrated knowledge, experience, and technologies also enable us to deliver services in project study, analysis, design, management, and construction supervision for urban & industrial development as well as various types of building and infrastructure projects.

ENERGY

Our services include power system development, oil & gas industry development, traditional (fossil-fuel) and renewable energy technology, energy conservation, and clean energy.



The Four Engines of TEAM GROUP

GOVERNMENTAL SECTOR

We provide the integrated consulting services from project formulation to implementation and maintenance in the areas of transportation and logistics, water engineering, environment, building and infrastructure, energy, management and training, area development, and advanced technologies.

PRIVATE SECTOR

We are entrusted by private enterprises of various scales in integrated consulting services including transportation and logistics, water engineering, environmental management, environmental engineering, management and training, and communications and public participation, covering project formulation and development, construction supervision, and project management to ensure efficient project implementation.

INTERNATIONAL MARKET

We intend to enhance quality and efficiency of our services for developing projects in Lao PDR, Cambodia, Myanmar, and Vietnam, as well as in other ASEAN countries and Timor-Leste.

RELATED BUSINESSES

We are prompt to deliver one-stop services in the related businesses including education and training, 3D design (BIM), drone-based aerial photography and mapping, energy-related businesses, and instrumentation.

Embracing the values of **SERVICE, QUALITY, and TEAMWORK**, our affiliates are eager to integrate their multidisciplinary expertise to deliver quality services in response to the diverse needs of the clients and ensure their optimum benefits.

Regional Network

Firmly established as the largest integrated consulting group in Thailand, TEAM GROUP is now expanding into the regional markets, both in ASEAN and other Asian nations.



151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230, THAILAND

Tel: +66 2509 9000 Fax: +66 2509 9090 www.teamgroup.co.th www.facebook.com/TEAMGroupConsulting