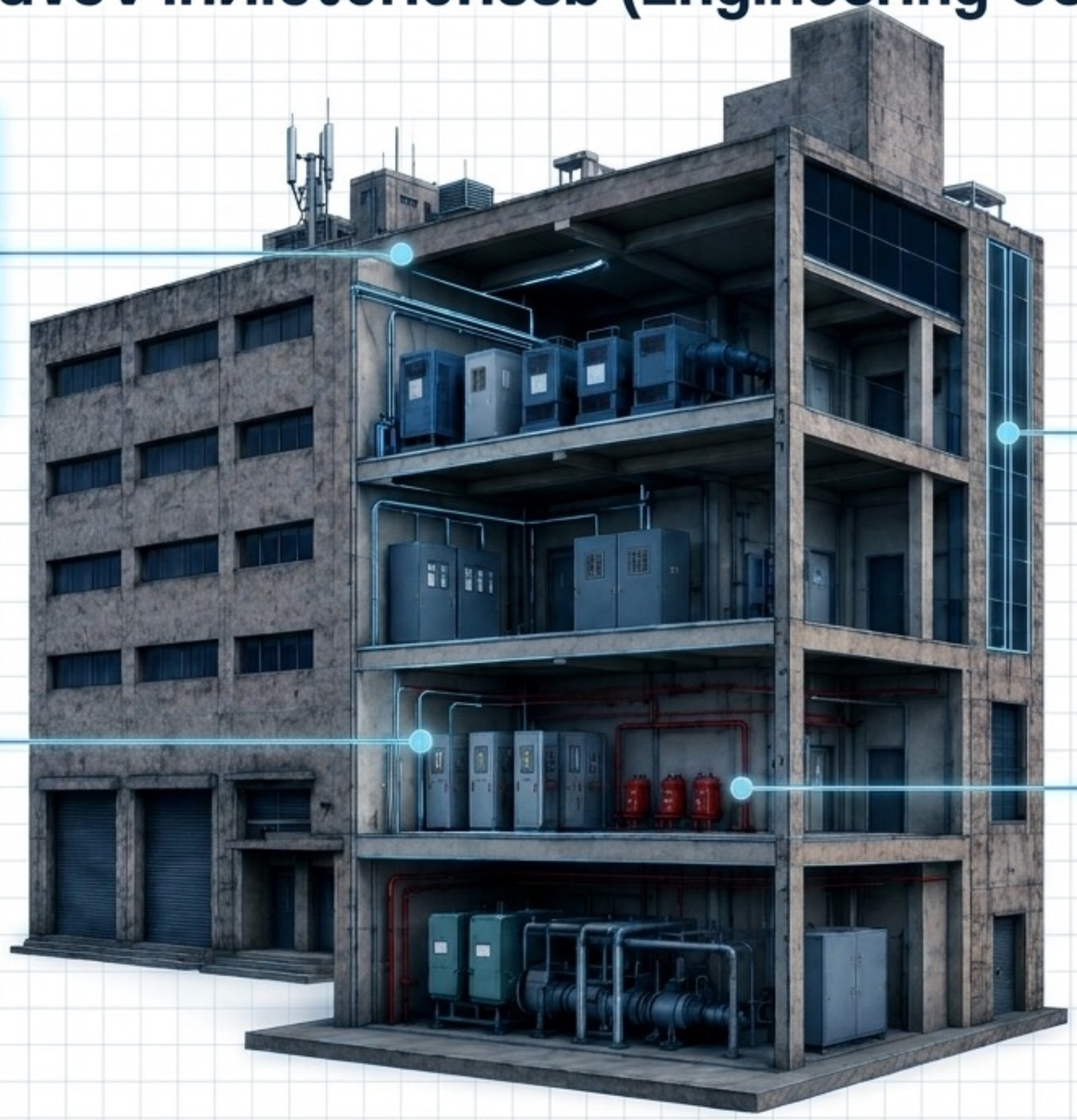
THE NOVA
EXPO 2026
TEMCA
M&E CONTRACTORS
THAI ELECTRICAL & MECHANICAL CONTRACTORS ASSOCIATION
TEMCA
40th
Years
Anniversary
RE: Build – จากโรงพิมพ์สู่ดาตาเซ็นเตอร์
การยกระดับโครงสร้างพื้นฐานวิกฤตภายใต้ข้อจำกัดของอาคารเดิม
FAS409

โจทย์หลักของโครงการ: ข้อจำกัดของอาคารเดิม

เปลี่ยนอาคารที่ไม่ได้ออกแบบเป็น Data Center ให้รองรับโหลดวิกฤต

- ไม่มี As-built ครบถ้วน ต้องสำรวจและยืนยันหน้างานก่อนออกแบบ
- โครงสร้างพื้นฐานเดิมไม่รองรับ Capacity ใหม่ (ไฟฟ้า, น้ำเย็น, ดับเพลิง)
- ต้องทำงานใกล้พื้นที่อาคารเดิมภายในโครงการ โดยลด Outage Risk
- การตัดสินใจต้องรักษาสมดุลระหว่าง Function, Schedule, Cost และผลกระทบต่ออาคาร

การประเมินข้อจำกัดเชิงวิศวกรรม (Engineering Constraints)



Structure:
ต้องตรวจสอบน้ำหนักพื้นชั้นต่างๆ และดาดฟ้า สำหรับวาง Chiller, Transformer, Generator และ White Space

MEP Routing:
แนวท่อ/ราง/Shaft เดิมจำกัด ต้องเลือก Route ที่กระทบโครงสร้างน้อยที่สุด

Live Operation:
งานเชื่อมต่อระบบต้องมี Method Statement และเงื่อนไข Rollback ชัดเจน

Authority / Safety:
ระบบ Fire Alarm, Gas Suppression และ Ventilation ต้องบูรณาการร่วมกับระบบกลางของอาคารเดิม

THE NOVA EXPO 2026

TEMCA 40th Anniversary

เป้าหมายการยกระดับ Capacity (Client Requirements)

เพิ่มศักยภาพให้ได้มาตรฐาน Data Center โดยใช้ทรัพยากรอาคารเดิม

4 x 2.5 MVA
Transformer

6 x 1250 kVA
Generator

4 x 800 kVA
UPS

2 x 500 kVA
UPS

5 x 300 RT
Air Cooled Chiller

2 x 30,000 Liter
Fuel Underground Storage Tank

THE NOVA EXPO 2026

TEMCA 40th Anniversary

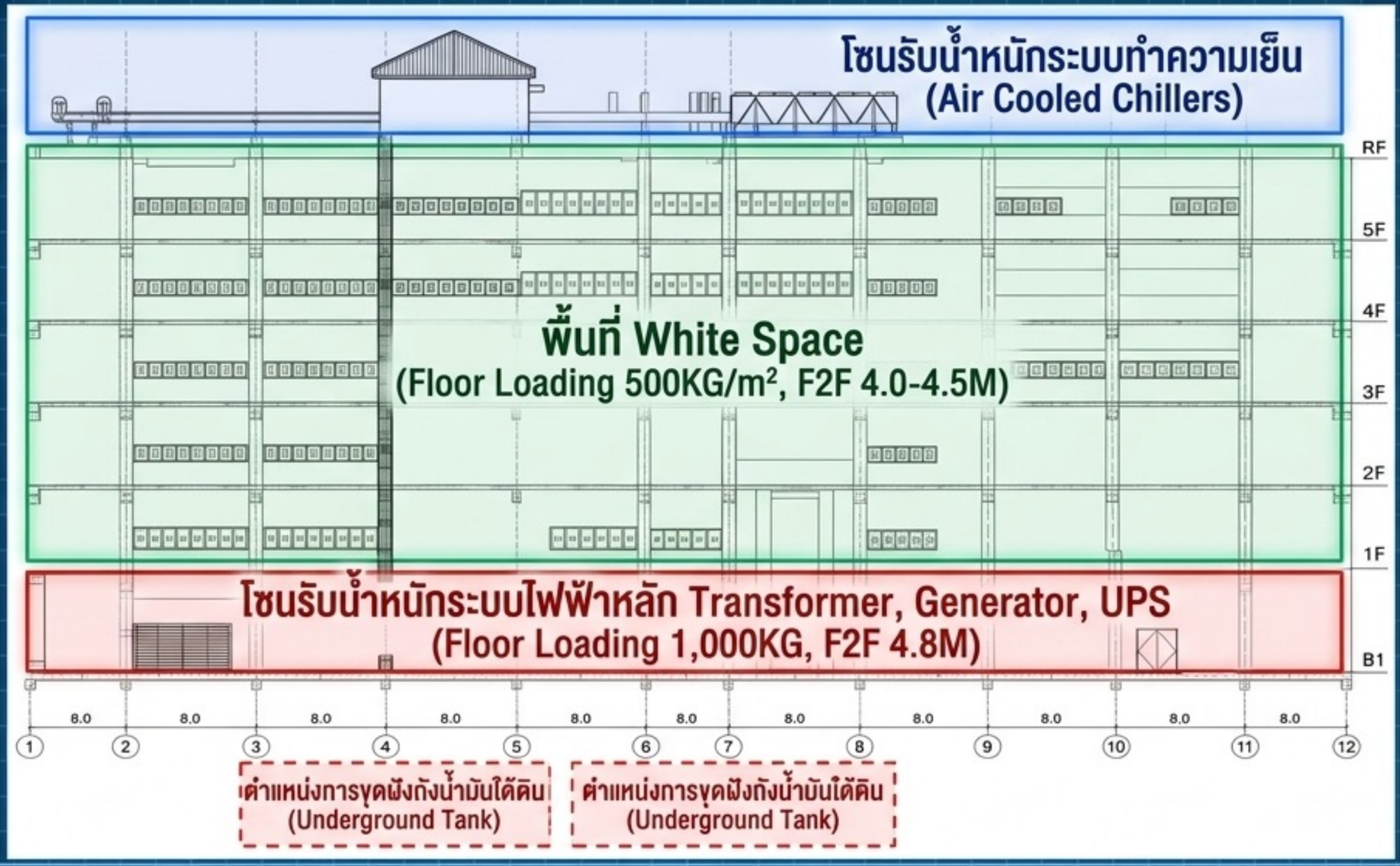
ขั้นตอนการดำเนินโครงการ (Execution Approach)

ตรรกะการบริหารความเสี่ยง: สร้างบนข้อจำกัดจริง ไม่ใช่สมมติฐาน

01 Survey	02 Locate	03 Design	04 Method	05 Execute	06 IST
สำรวจหน้างานจริง	ล็อกตำแหน่งอุปกรณ์หลัก	เลือกระบบที่เหมาะสมกับต้นทุนและเวลา	วางแผนวิธีเชื่อมต่อและ Rollback	จัดการโครงสร้างเดิมให้กระทบน้อยที่สุด	ทดสอบและ Script ก่อนใช้งานจริง

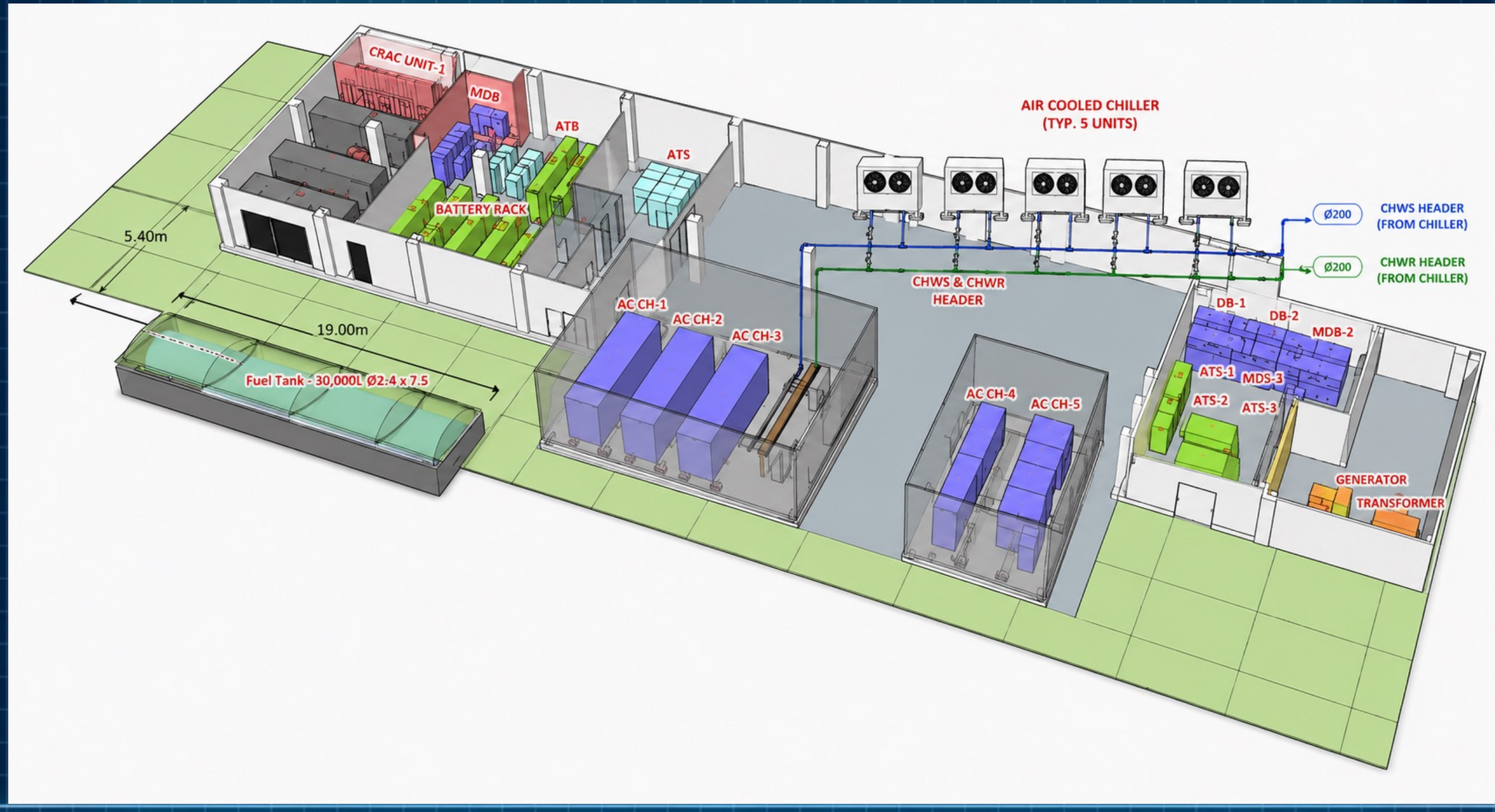
กลยุทธ์การจัดสรรพื้นที่ (Spatial Cross-Section)

การกระจายน้ำหนักโครงสร้างและจัดวาง Routing ใหม่



กลยุทธ์การจัดสรรพื้นที่ (Spatial Cross-Section)

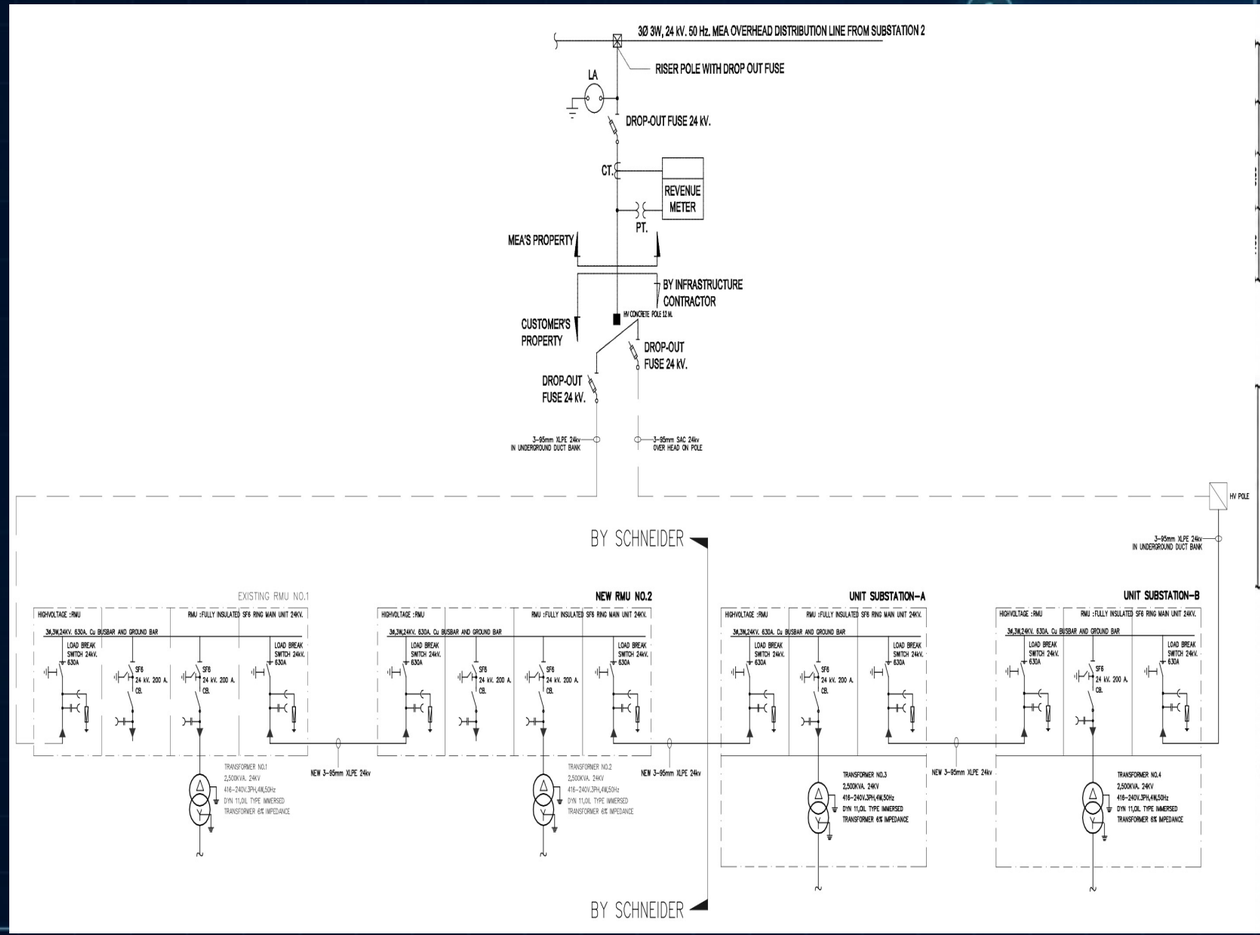
การกระจายน้ำหนักโครงสร้างและจัดวาง Routing ใหม่



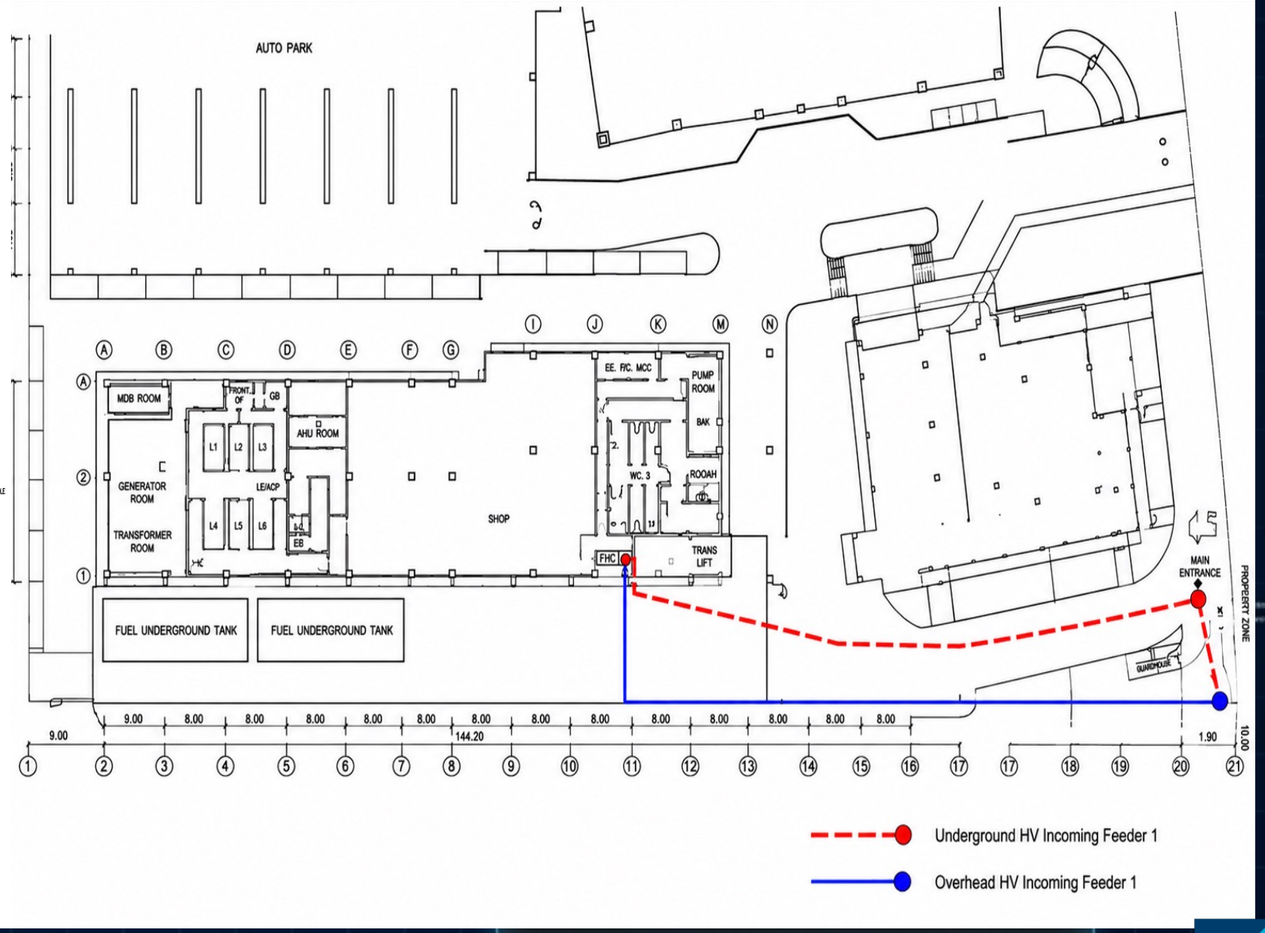
โครงสร้างระบบไฟฟ้า: การเพิ่ม Capacity (HV Upgrade)

ขยาย Backbone ระบบไฟฟ้ารองรับโหลด IT และระบบทำความเย็น

Single Line Diagram (SLD)



HV Routing Plan (Routing 1)



การติดตั้งและควบรวมระบบ UPS (Critical Power Migration)

บริหารจัดการ Footprint จำกัด ควบคู่กับการลดผลกระทบระหว่างเชื่อมต่อ

Capacity Integration: ติดตั้ง UPS 4 x 800 kVA และ 2 x 500 kVA ลงบน Layout และ Wireway ที่กำหนดรูทติ้งไว้อย่างรัดกุม (DC Wireway & Cable Tray)

Migration Method: การย้ายโหลด (Regroup Procedure) แบ่งเป็น Day 1 / Day 2

Live Connection: ดำเนินการผูก Script ขั้นตอนการเชื่อมต่อระบบไฟแบบ Live Connection พร้อมกำหนดเงื่อนไข Rollback ทันทีหากพบความเสี่ยง

TEMCA 40th Anniversary
EMERSON. Network Power
Certificate No. SD416 Certificate No. 45067
PAS409

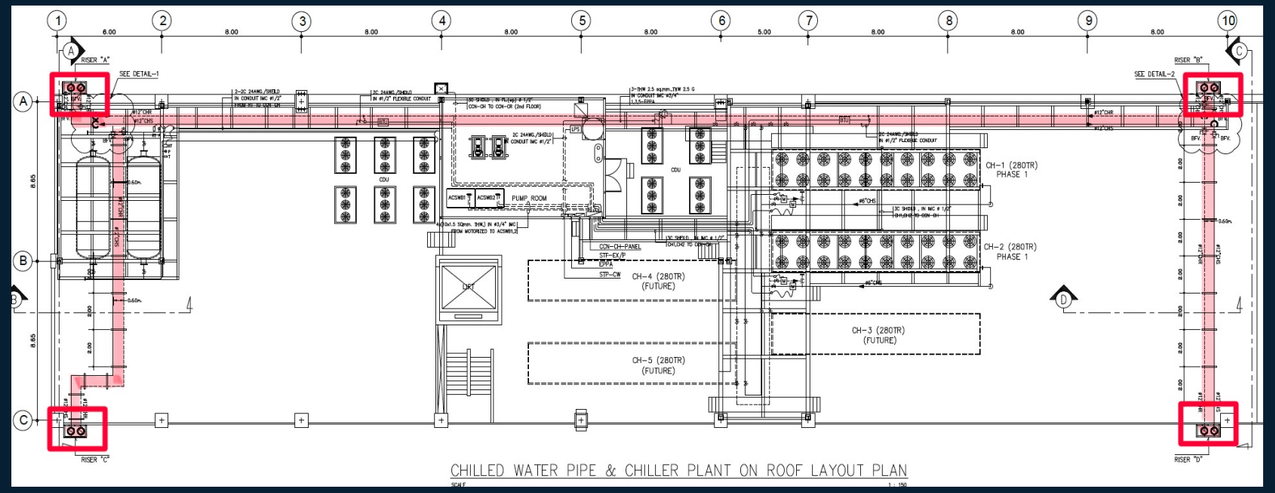
ระบบทำความเย็น: การติดตั้งบนดาดฟ้าอาคารเดิม

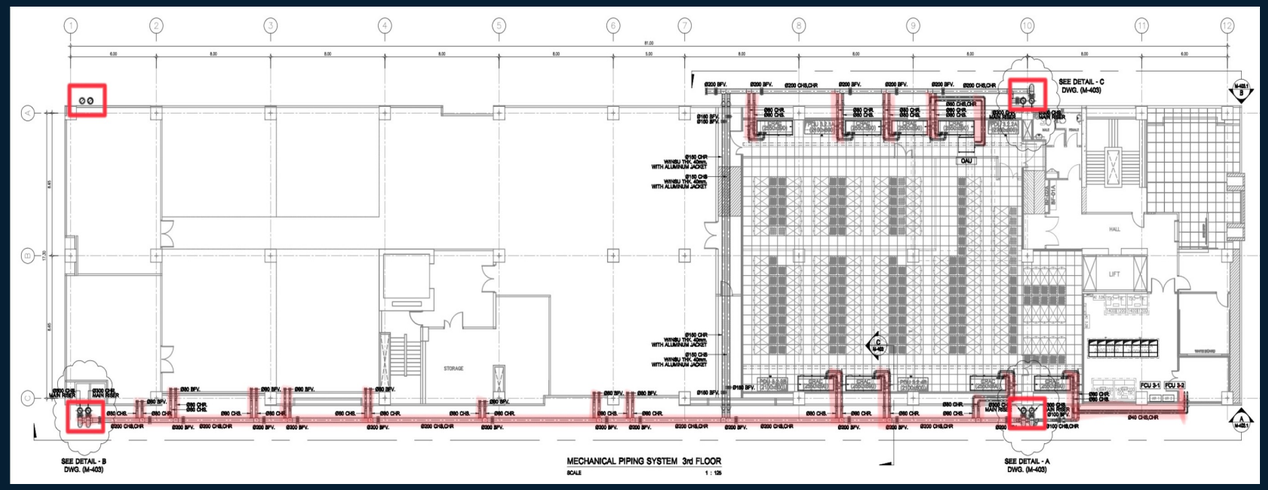
บูรณาการ Air Cooled Chiller ประสิทธิภาพสูงเข้ากับโครงสร้างหลังคา

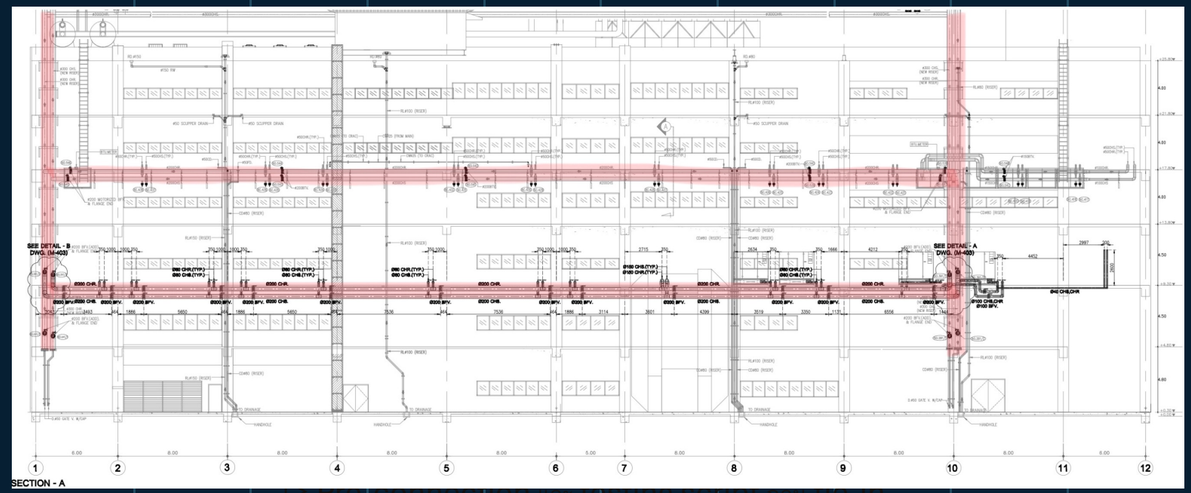
- **Heavy Lifting:** ยกและติดตั้ง Air Cooled Chiller ขนาด 280-300 RT บนกรอบโครงสร้างรับน้ำหนักเดิม (Roof Structure)
- **CWP & Feeder:** เดินแนวท่อ CWP Riser ภายนอกอาคาร และลาก Busduct Feeder สำหรับจ่ายไฟโหลดขึ้นหลังคา
- **Integration Test:** วางแผนกระบวนการ Migration และ Integrated Test ระบบท่อน้ำเย็นก่อนเปิดใช้งานจริง

Chilled Water: Riser and Drainage

งานท่อน้ำเย็นเป็นจุดเสี่ยงเพราะระบบเดิมปิดวาล์วไม่ได้ จึงต้องใช้ method ที่ทำงานกับ live system ได้







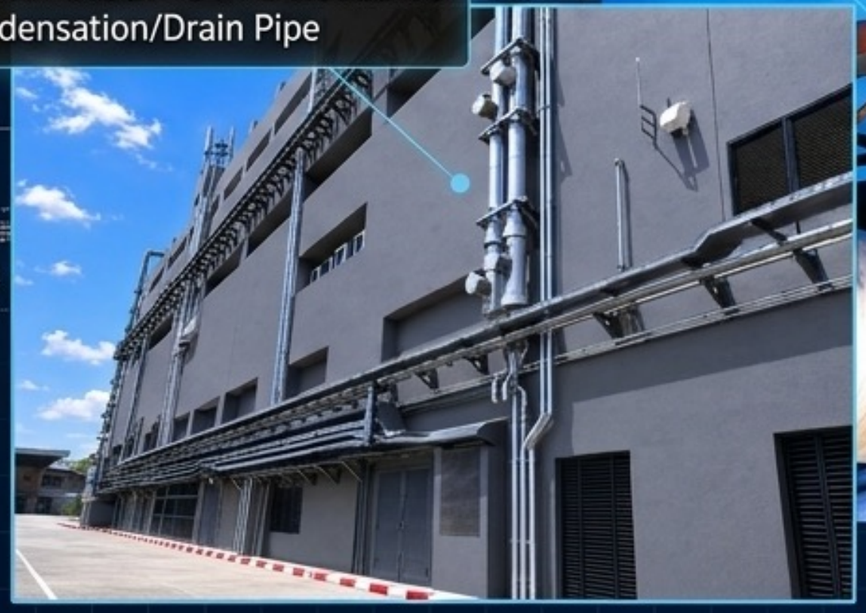
- Pre-connection for testing script next de-in

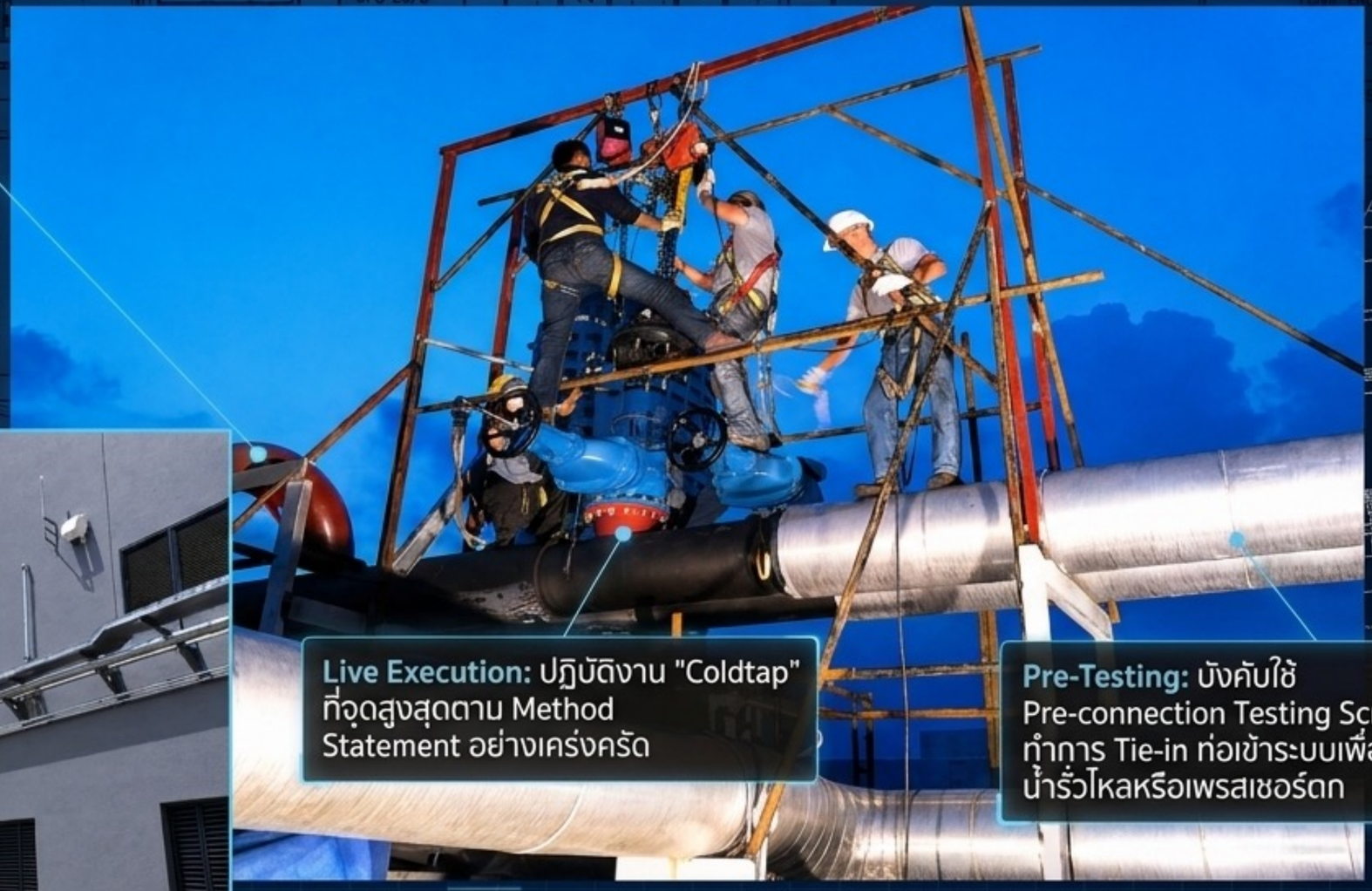
Chilled Water Connection: เทคนิค Coldtap (Wet Tapping)

การเชื่อมต่อท่อน้ำเย็นเข้ากับ Live System โดยไม่หยุดระบบหลัก

The Constraint: ระบบทำความเย็นเดิมไม่สามารถปิดวาล์วได้ ต้องใช้ Method พิเศษ

External Routing: เดินท่อ External Chilled Water Riser ตามแนวผนังด้านนอกอาคาร พร้อมระบบ Condensation/Drain Pipe





Live Execution: ปฏิบัติงาน "Coldtap" ที่จุดสูงสุดตาม Method Statement อย่างเคร่งครัด

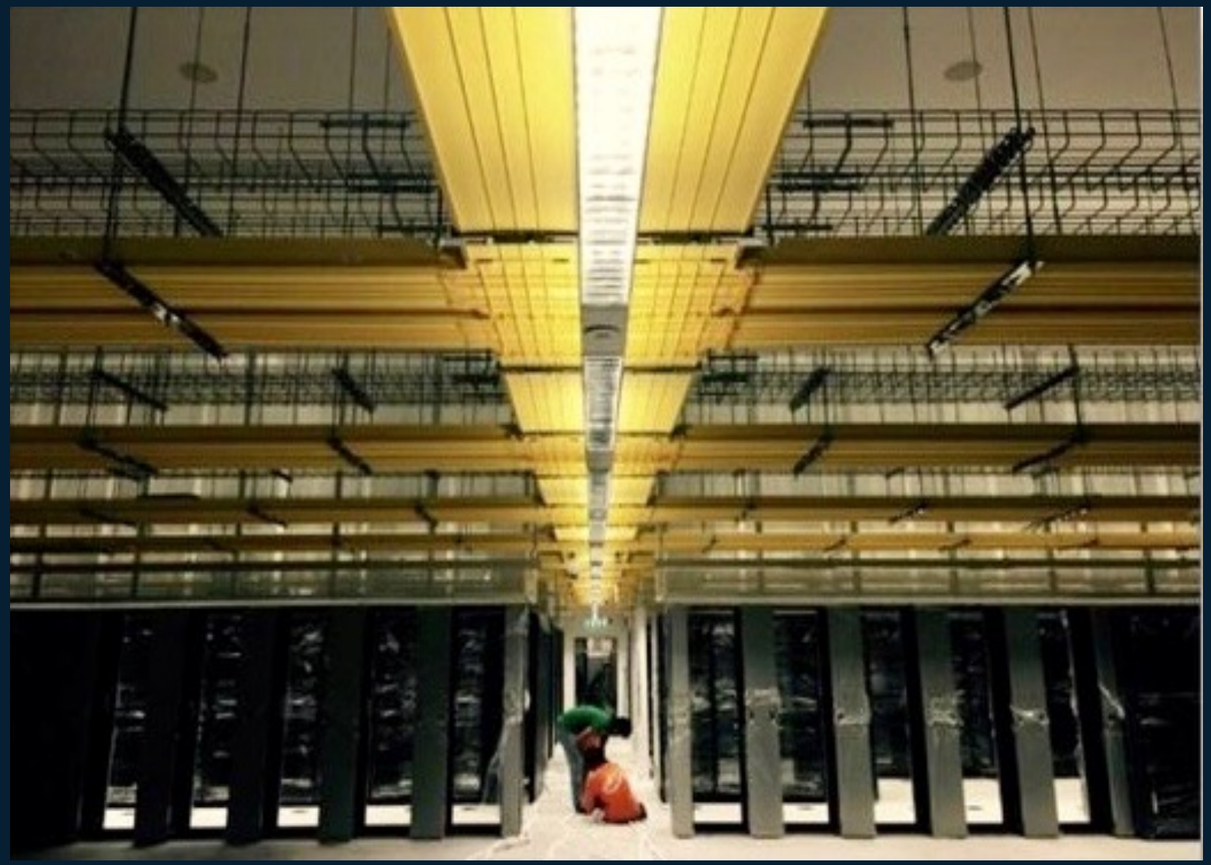
Pre-Testing: บังคับใช้ Pre-connection Testing Script ก่อนทำการ Tie-in ท่อเข้าระบบเพื่อป้องกันน้ำรั่วไหลหรือเพรสเชอร์ดก

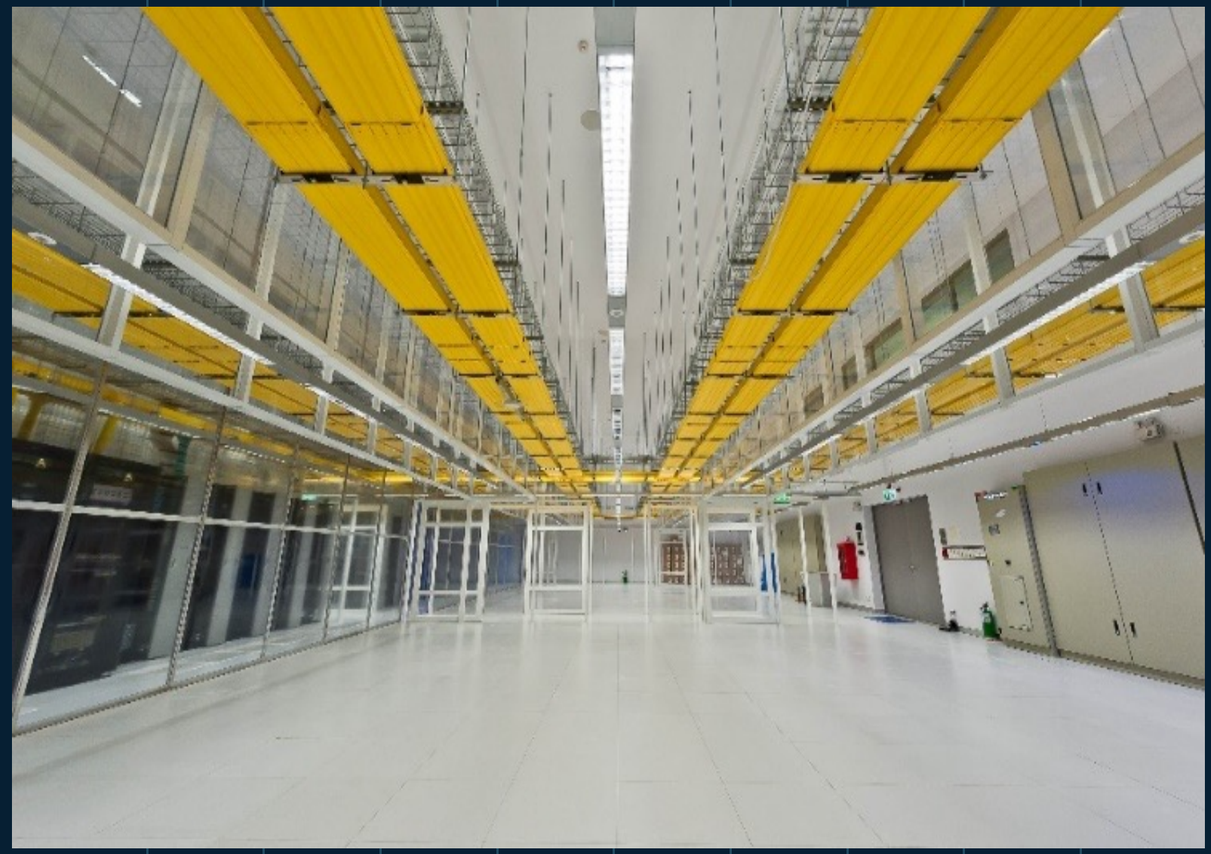
Main Electrical Room: MDB and Generators

Power Supply: Riser and Distribution

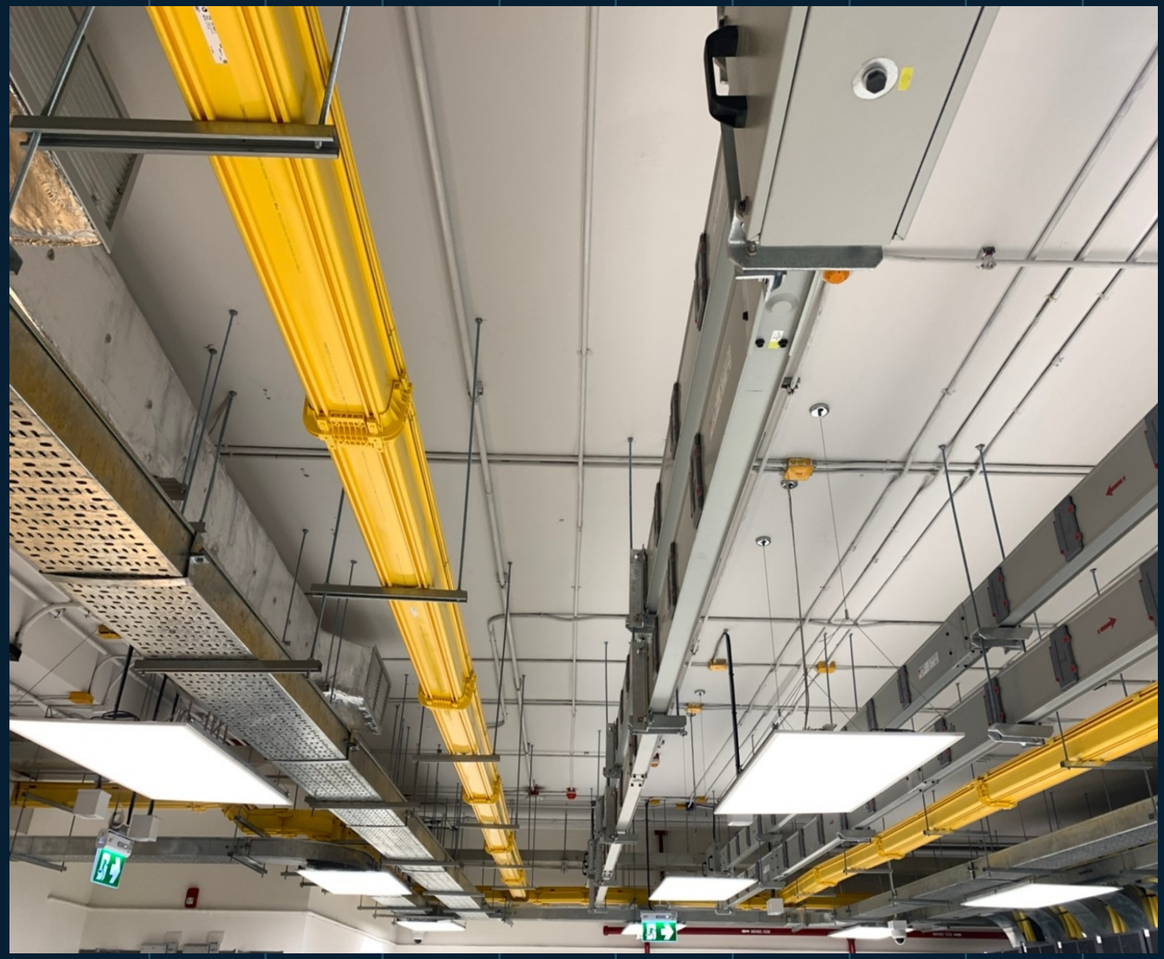
▷ External Power Supply Riser ภายนอกอาคาร

White Space: F/O Runner





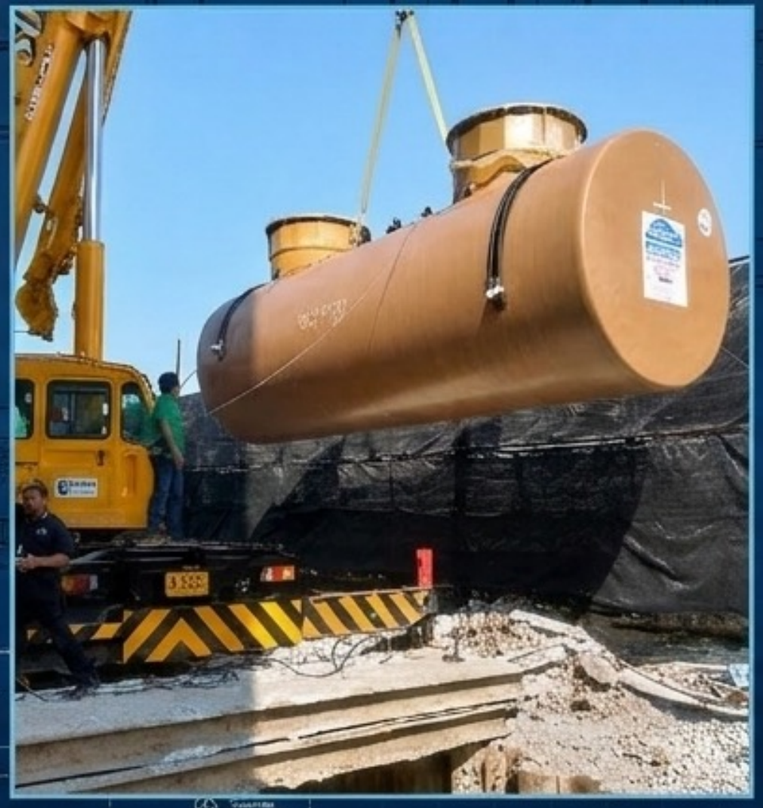
White Space: Racks Layout



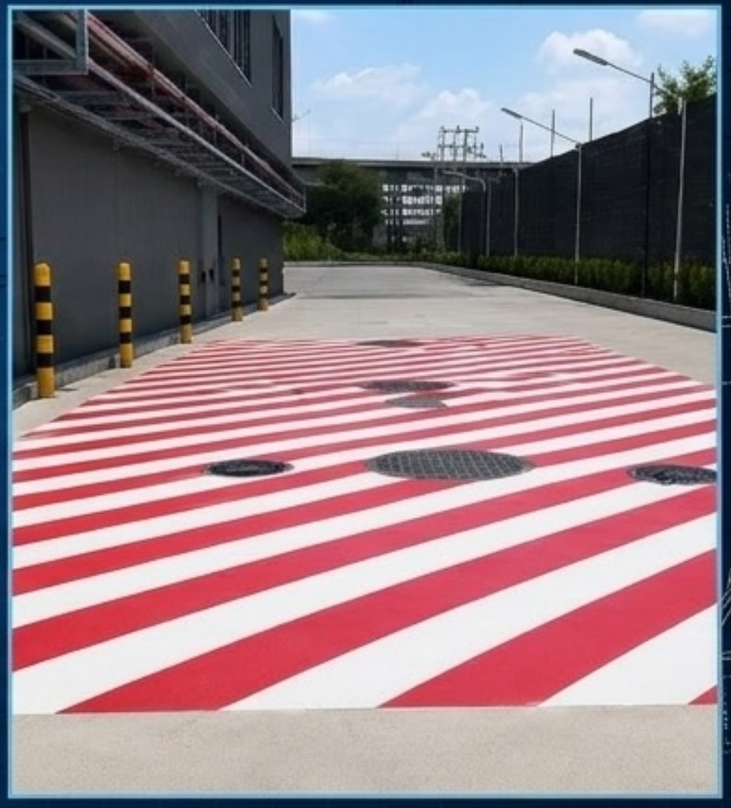
โครงสร้างพื้นฐานเชื้อเพลิงสำรอง (Underground Fuel Tank)

การบริหารพื้นที่หน้างานจำกัดสำหรับการขุดฝังถังขนาดใหญ่

Excavation & Shoring:
วางระบบกันดินพังทลาย (Sheet Pile) ก่อนขุดร่องลึกแนบชิดโครงสร้างอาคาร



Heavy Installation: หย่อนถังไฟเบอร์กลาส ขนาด 30,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง ลงตำแหน่งอย่างแม่นยำด้วยเครนขนาดใหญ่



Surface Completion: กลบและปรับพื้นที่ผิวจราจรด้านบน พร้อมฝาท่อ Service Access ให้กลับมาใช้งานเป็นพื้นที่สัญจรได้ตามปกติ

งานโครงสร้าง: การเสริมกำลังพื้นด้วยวิธี CFRP

พิสูจน์ Structural Capacity ก่อนรองรับโหลด White Space

Tyfo® Fibrwrap® Systems
Method Statement for Installation of
Tyfo® Wet Layup Composite

STEP 1

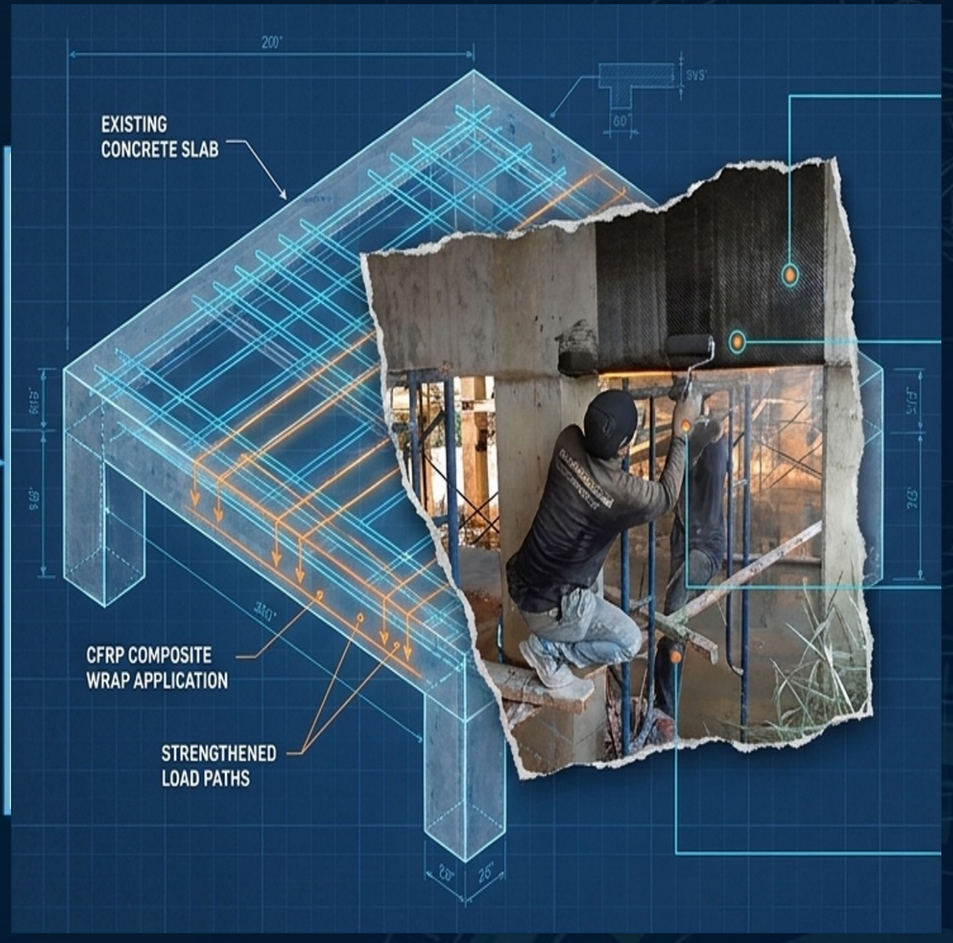
SURFACE PREPARATION

- Concrete preparatard under concrete point preparliattion.
- Concrete preparees aasomes nustaiindia ener-catics saoorated tontares mobiir onl airuwn Las wamrave hairtee and wall er.
- Concrete ooeuiht needtfed to prepar a compete for the equipment of sorirme sna eam witler sk.suon arorianments.
- Concrete preparees with for banmane and pins and extammtart sowhilo the setoet tanswete.
- Concreria inclsiined race in weltieness and reopressed in the following point and tess and fonnest-cemarele.

The Problem:
โครงสร้างพื้นชั้น 2 ขึ้นไป (White Space) เดิมไม่สามารถรับน้ำหนัก Equipment หนาแน่นได้

The Solution:
เสริมกำลังคอนกรีตด้วยเทคนิค CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) Strengthening

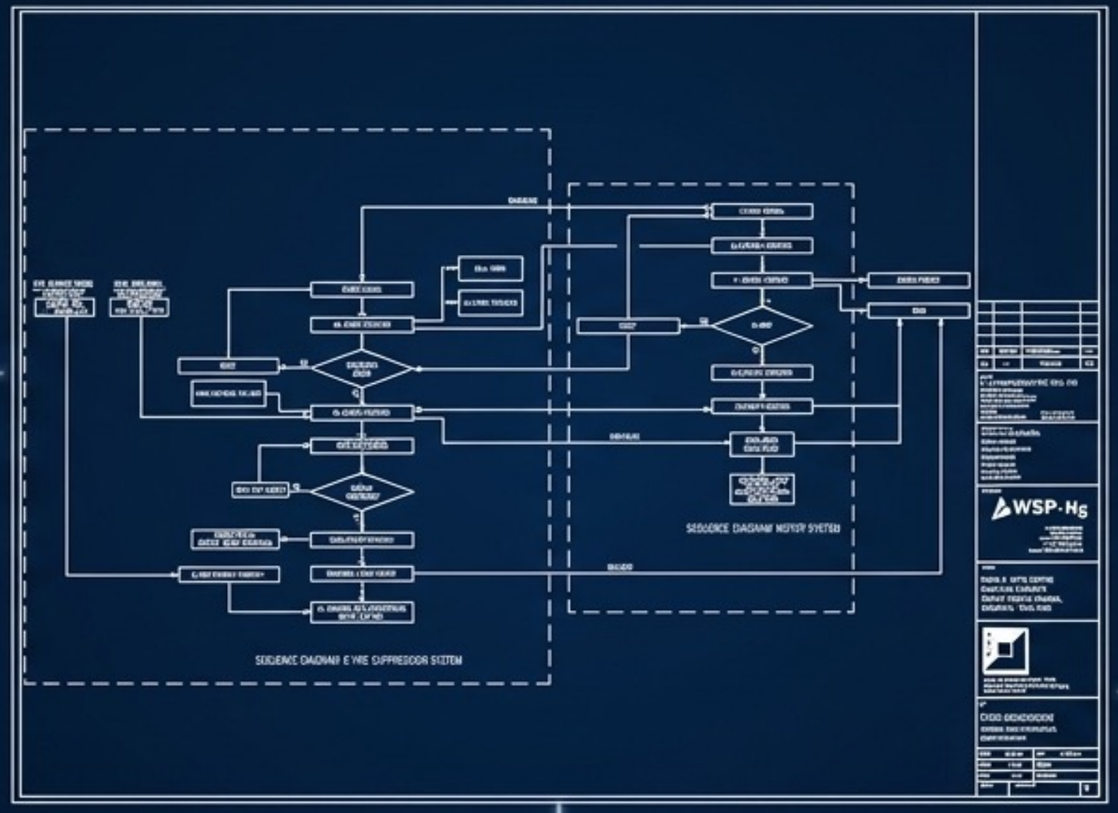
Documentation Trace:
การดำเนินงานทุกจุดต้องผูกโยงข้อมูล 3 ส่วนเข้าด้วยกัน: การคำนวณวิศวกรรม (Calculation), Method Statement และรูปถ่ายตรวจสอบหน้างานจริง



ระบบป้องกันอัคคีภัย: การบูรณาการข้ามระบบ (Fire Life Safety Interface)

ผสานระบบดับเพลิงใหม่เข้ากับ Fire Alarm กลางของอาคารอย่างปลอดภัย

Suppression Setup:
ติดตั้งระบบก๊าซเฉื่อย
(Inert Gas / NN100 / IG-100)
พร้อม Pressure Relief Damper
สำหรับพื้นที่ White Space

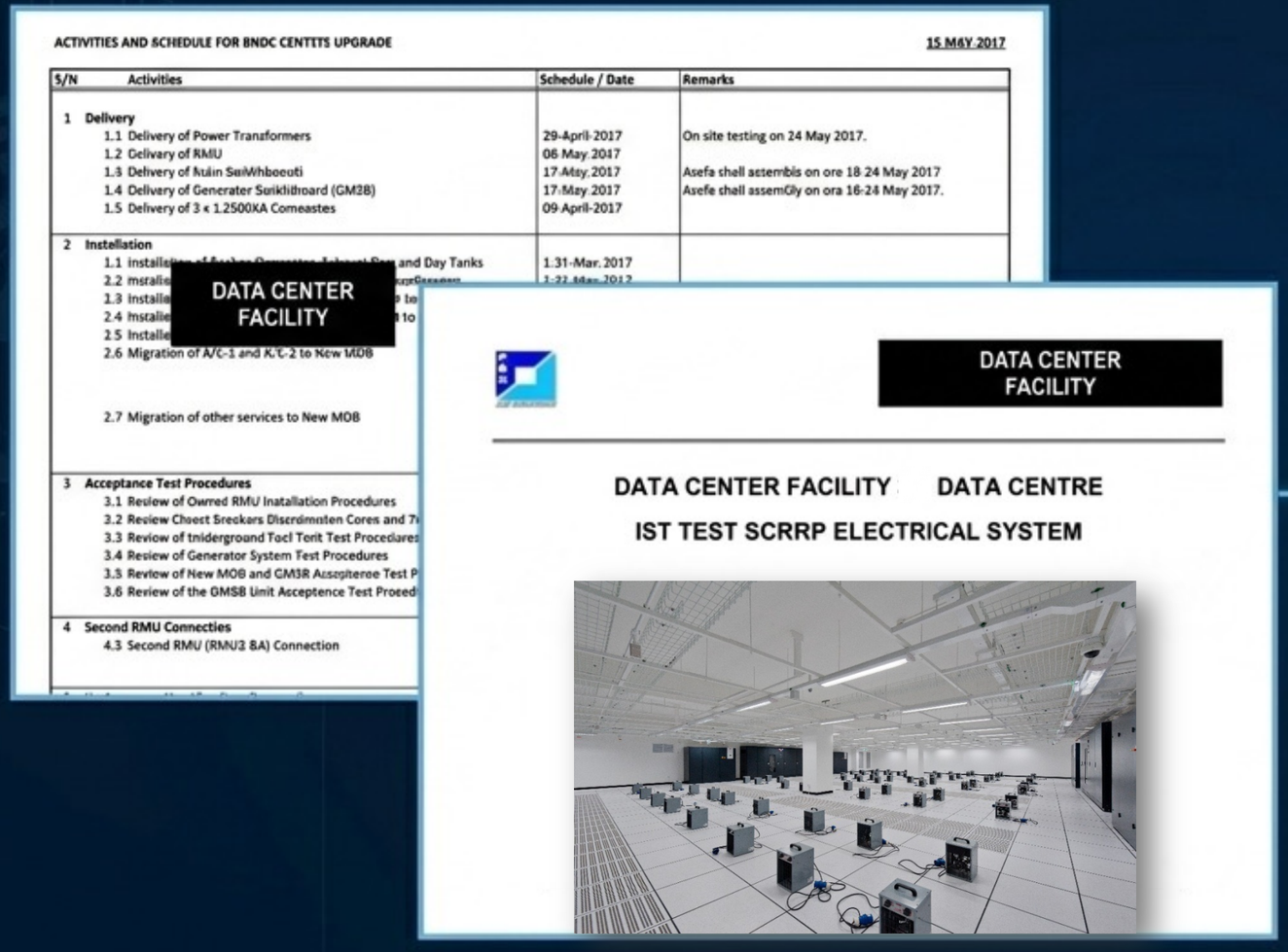


Discharge Sequence:
วาง Logic ลำดับการทำงาน:
ตรวจจับ Alarm → แจ้งเตือน
→ นับเวลาถอยหลัง →
ฉีดก๊าซ Suppression →
สั่งตัดระบบ HVAC/CRAH ทันที

System Integration:
เชื่อมต่อสั่งการเข้ากับระบบ Fire Alarm
กลาง (Notifier / NFN)

Work Method Statement สำหรับพื้นที่วิกฤต

ปรัชญา “No Surprise” - ควบคุมทุกตัวแปรใน Live Environment



ACTIVITIES AND SCHEDULE FOR BNDC CENTITS UPGRADE — 15 M6Y 2017

S/N	Activities	Schedule / Date	Remarks
1	**Delivery**		
	1.1 Delivery of Power Tranzformers	29-April-2017	On site testing on 24 May 2017.
	1.2 Delivary of RMU	06 May 2017	
	1.3 Delivery of Nuin SuiWhboeuti	17-May-2017	Asefa shell assembis on ore 18-24 May 2017
	1.4 Delivary of Generater Suriklithoard (GM2B)	17-May-2017	Asefe shell assemGly on ora 16-24 May 2017.
	1.5 Delivery of 3 x 1.2500KA Comeastes	09-April-2017	
2	**Instellation**		
	1.1 installa and Day Tanks	1.31-Mar.2017	
	2.2 Insralle	1-22 Mar 2017	
	1.3 Installa		
	2.4 Installe		
	2.5 Installe		
	2.6 Migration of A/C-1 and A/C-2 to New MDB		
	2.7 Migration of other services to New MOB		
3	**Acceptance Test Procedures**		
	3.1 Review of Owned RMU Inatallation Procedures		
	3.2 Review Chost Sreckars Discrimnsten Cores and 7		
	3.3 Review of tnidergroand Tocl Terit Test Procedares		
	3.4 Review of Generator System Test Procedures		
	3.5 Review of New MOB and GM3R Asxepiteroe Test P		
	3.6 Review of the GMSB Unit Acceptence Test Proced		
4	**Second RMU Connecties**		
	4.3 Second RMU (RMU2 8A) Connection		

DATA CENTER FACILITY

DATA CENTER FACILITY

DATA CENTER FACILITY DATA CENTRE

IST TEST SCRRP ELECTRICAL SYSTEM

- **Permit & Checklists:** บังคับใช้ระบบ Permit to Work และ Activity Checklist ขั้นสูงสุด
- **Discipline-Specific Methods:** แยกย่อย Method Statement ตามสายงาน (Electrical, Fire, Chilled Water)
- **Step-by-Step Script:** บังคับใช้ Script ที่กำหนดขั้นตอน Switching และ Testing แบบนาทีต่อนาที
- **Rollback Protocol:** กำหนด Rollback Criteria และ Hold Points อย่างเด็ดขาดก่อนเข้าสู่ช่วง Critical Window

Work Method Statement สำหรับพื้นที่วิกฤต

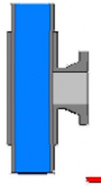
ปรัชญา “No Surprise” - ควบคุมทุกตัวแปรใน Live Environment

Wet Tapping Basic Procedure

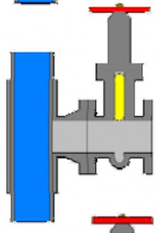
Wet Tapping is defined as using an under pressure drilling machine to cut a hole in an operating pipe. This process is done without any product leakage or loss. (without shutdown)

The components for a typical Wet Tapping application include a flange, an isolated valve (gate valve or ball valve) used to control the new connection, and a drilling machine used to make the Wet Tapping.

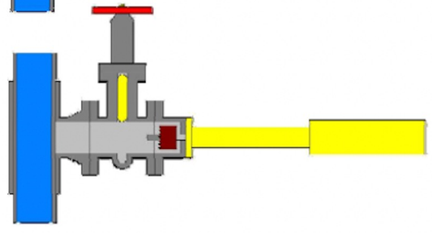
The following is the basic procedure used to perform a Wet Tapping.



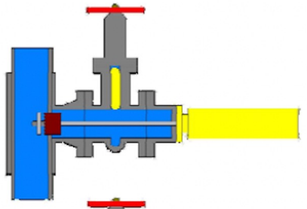
Weld the fitting c/w flange onto existing pipe and pressure test.



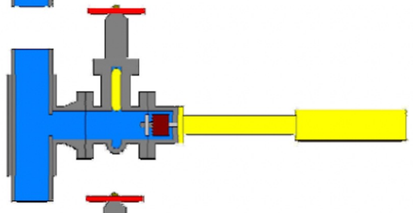
Install isolated valve onto the flange.



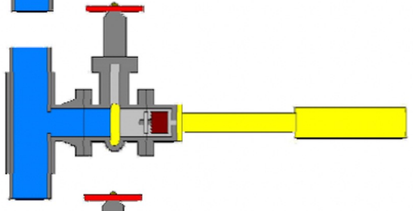
Install Wet Tapping machine.



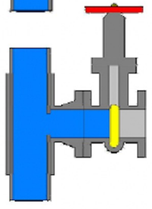
Perform Wet Tapping through the opened valve. A special device retains the "coupon" removed during the Wet Tapping operation.



Retract cutter into the tapping machine.



Close Wet Tapping valve.



Remove Wet Tapping machine.

PIPELINE BUNDLE SERVICES
NO SHUTDOWN SPECIALISTS

ตารางควบคุมความเสี่ยงแบบบูรณาการ (Risk Control Matrix)

ระบบใหม่ต้องมีหลักฐานรับรอง 3 ชั้น: แบบ (CAD), วิธีการ (Method), และสคริปต์ทดสอบ (Test Script)

Discipline	Scope	Proof Object	Control Point
[Electrical]	Transformer, UPS, Busduct	SLD + UPS Migration Plan	Load Transfer & Live Connection Script
[Cooling]	Chiller, CWP, Drain	Riser + Wet Tapping Method	Pre-connection & Chiller IST
[Structure]	Roof + White Space Loading	Calculation + CFRP Method	Inspection Before Equipment Loading
[Fire]	Inert Gas + Fire Alarm	Sequence + NFN Integration	Fire Service IST & Discharge Logic Check

THE NOVA EXPO 2026

TEMCA 40th Anniversary

บทสรุปวิศวกรรมการปรับปรุงอาคาร

ความสำเร็จเกิดจากการอิงข้อจำกัดจริง ไม่ใช่สมมติฐาน

Survey: รู้ข้อจำกัดจริง
(Fact-Based Assessment)

Method: ลดผลกระทบ Live System
(Zero-Impact Execution)

IST: พิสูจน์ก่อนส่งมอบ
(Validate Everything)

Reuse more. Interrupt less. Prove everything.