

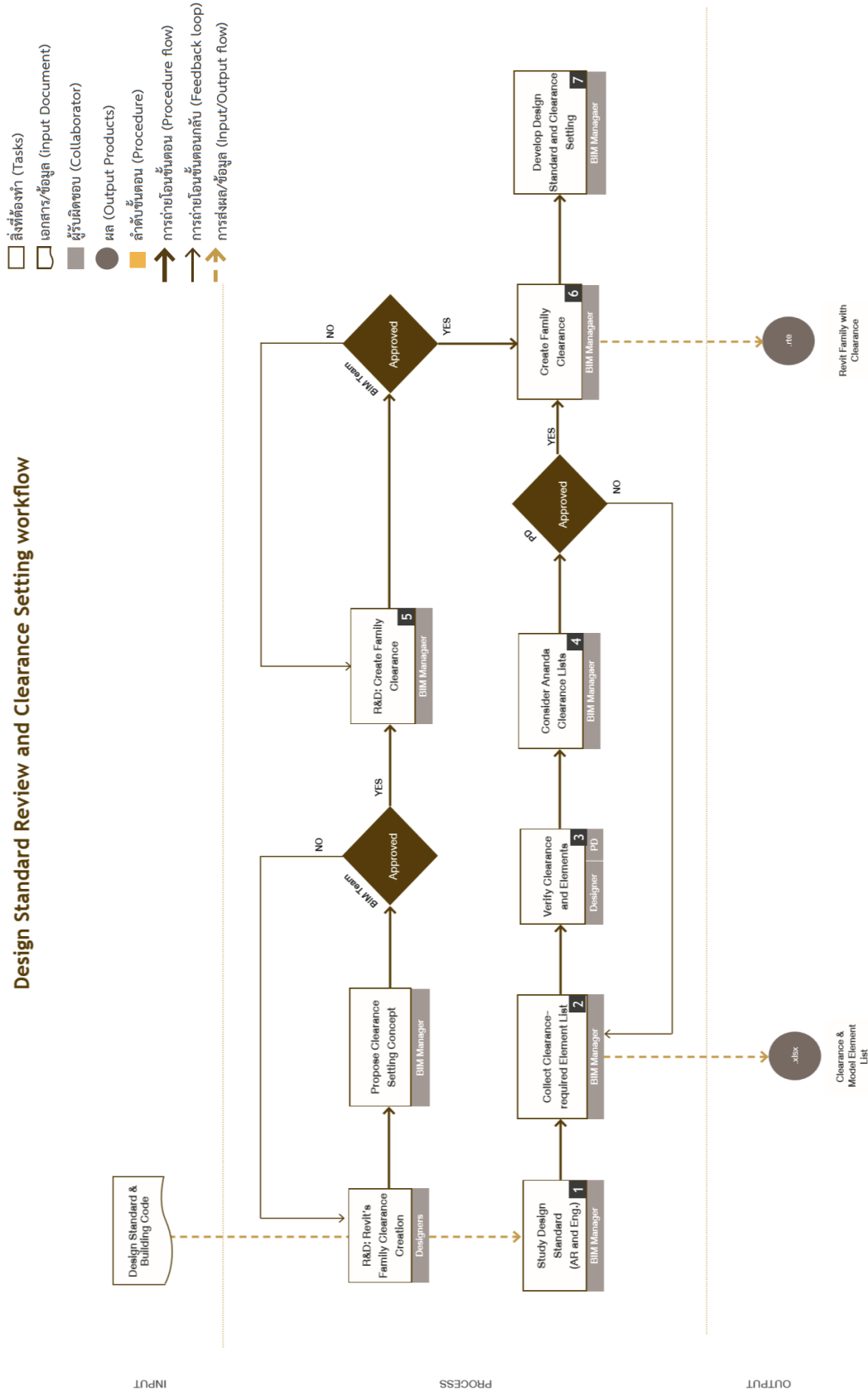
CLEARANCE MANUAL

1.0 Introduction

บริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ดำเนินการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Building Information Modeling (BIM) ในกระบวนการออกแบบ เพื่อยกระดับคุณภาพการออกแบบ การก่อสร้างและส่งมอบงานที่มีคุณภาพให้ลูกค้า สืบเนื่องจากการนำ BIM เข้ามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ บริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) จึงมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์สูงสุดของเครื่องมือ โดยจัดทำ Clearance ใน Family เพื่อช่วยตรวจสอบความถูกต้องของการออกแบบ ถึงระยะความปลอดภัยตามกฎหมายกำหนด และระยะการใช้งานอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการใช้งานตามที่บริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) กำหนด เช่น ระยะสุขภัณฑ์ ระยะเฟอร์นิเจอร์ และระยะเครื่อง MDB เป็นต้น จากเดิมตรวจสอบจากแบบ 2 มิติ เปลี่ยนเป็นการตรวจสอบโดยใช้ Software BIM (Revit และ Naviswork) เพื่อตรวจสอบการซ้อนทับกับระหว่าง Clearance และ Model Elements

กระบวนการพัฒนา Design Standard และ Clearance Setting โดยการศึกษามาตรฐานการออกแบบ ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารที่พักเพื่ออยู่อาศัย หมวดงานสถาปัตยกรรม Interior และงานระบบวิศวกรรม รวมทั้งศึกษา Ananda Total Quality Product Management (ATQPM) และจัดทำรายการที่สามารถจัดทำ Clearance และระยะ Clearance ต่างๆ เสนอ Product Development (PD) และผู้ออกแบบเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม จัดทำข้อสรุปรายการ Design Standard เมื่อได้รับการอนุมัติข้อสรุประยะ Clearance จาก บริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ดำเนินการสร้าง Clearance ใน Family โดยโปรแกรม Revit ขั้นตอนการทำงานดังแสดงในรูปที่ 1.1 Design Standard Review and Clearance Setting Workflow

Design Standard Review and Clearance Setting workflow



รูปที่ 1.1 Design Standard Review and Clearance Setting Workflow

การพัฒนา Design Standard and Clearance Setting มีขั้นตอนการทำงานดังนี้
ตารางที่ 1.1 อธิบายขั้นตอนการทำงานใน Workflow

Activity & Deliverable	Role & Responsibility	Reference
1. ศึกษาเอกสารมาตรฐานการออกแบบ ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ อาคารที่พักเพื่ออยู่อาศัยของหมวดงาน สถาปัตยกรรม งานระบบวิศวกรรม และ ATQPM เพื่อหาระยะปลอดภัยในการ ออกแบบ	BIM Manager	Design Standard & Building Code
2. จัดทำตารางรายการ Elements ที่ สามารถนำมาสร้าง Clearance และระยะ Clearance อุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ	BIM Manager	
3. ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลโดย การสอบถามผู้ออกแบบ และ PD เพื่อหา ระยะ Clearance เพื่อรับคำแนะนำ และ หาระยะ Clearance ที่เหมาะสมสำหรับ บริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)	Designers	
4. ปรับแก้รายการ Elements และระยะ Clearance ตามคำแนะนำที่ได้รับมาจาก ขั้นตอนที่ 3 และทำข้อสรุปรายการ อุปกรณ์ และระยะ Clearance เพื่อเสนอ สำหรับการอนุมัติ	BIM Manager	
5. นำเสนอข้อสรุปรายการอุปกรณ์และระยะ Clearance ให้บริษัท อนันดา ดีเวลลอป เม้นท์ จำกัด (มหาชน) อนุมัติเพื่อ ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป	BIM Manager	
6. จัดทำ Clearance ใน Family โดย Software Revit อ้างอิงระยะ Clearance จากตารางข้อสรุปรายการอุปกรณ์และ ระยะ Clearance ที่ได้รับการอนุมัติ	Designer	
7. จัดทำคู่มือการทำ Design Standard และ Clearance Setting	BIM Manager	

2.0 Design Standard Review

จัดทำ Design Standard โดยศึกษาจากเอกสารมาตรฐานการออกแบบ ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารที่พักเพื่ออยู่อาศัยของหมวดงานสถาปัตยกรรม งานระบบวิศวกรรม และ ATQPM เช่น Neufert Architects' Data (Ernst and Neufert, 1970), DS Book (ATQPM, 2017), และมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เป็นต้น และจัดทำตารางสรุปรายการที่สามารถนำมาสร้าง Clearance ได้ โดยแบ่งออกเป็นหมวดงานดังนี้

2.1 งานสถาปัตยกรรมและงานตกแต่งภายใน

โดยแบ่งตามประเภทห้อง มีรายการดังนี้

- ห้องน้ำห้องพัก มีอุปกรณ์ดังนี้ อ่างอาบน้ำ ชักโครก โถปัสสาวะชาย และฝักบัวอาบน้ำ
- ห้องน้ำผู้พิการ มีอุปกรณ์ดังนี้ ชักโครก ราวจับนั่ง/ยืน อ่างล้างหน้า/มือ และโถปัสสาวะชาย
- ห้องน้ำส่วนกลาง มีอุปกรณ์ดังนี้ ชักโครก และอ่างล้างหน้า/มือ
- ห้องนอน มีอุปกรณ์ดังนี้ เตียงนอน ตู้ข้างเตียง และตู้เสื้อผ้า
- ห้องนั่งเล่น มีอุปกรณ์ดังนี้ โต๊ะทานข้าว โซฟา และโต๊ะทำงาน
- ห้องครัว มีอุปกรณ์ดังนี้ เคาเตอร์ครัว
- ประตู มีประเภทประตูดังนี้ ประตูบานเลื่อน ประตูบานเปิด ประตูบานพับ ประตูบานหมุน ประตูบานม้วน และประตูหนีไฟ
- หน้าต่าง มีประเภทหน้าต่างดังนี้ หน้าต่างบานเปิด หน้าต่างบานเลื่อน หน้าต่างบานกระทุ้ง และหน้าต่างบานปิด
- เฟอร์นิเจอร์ อื่นๆ ประกอบด้วย Mail Box และโต๊ะพูล

2.2 งานระบบ MEP

โดยแบ่งตามระบบดังนี้


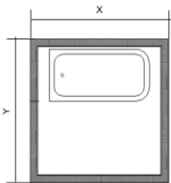
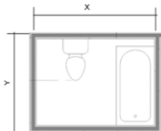
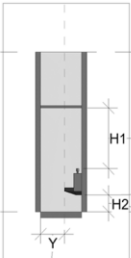
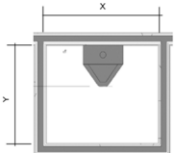
- ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ โคมไฟสำรอง และป้ายหนีไฟ
- ระบบสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสง อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ และอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยเสียง
- ระบบดับเพลิง ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ ถังดับเพลิง หัววาล์วดับเพลิง หัวกระจายน้ำดับเพลิง ชนิดหัวหงาย (Upright) และหัวคว่ำ (Pendant) หัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบติดกำแพง (Sidewall Sprinkler) หัวดับเพลิง (Hydrant) และหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection)
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิง มีอุปกรณ์ดังนี้ Horizontal Split Case Fire Pump ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า, Horizontal Split Case Fire Pump ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล, Vertical Turbine Fire Pump ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า, Vertical Turbine Fire Pump ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล, Jockey Pump, Vertical




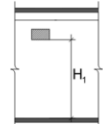
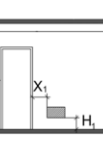
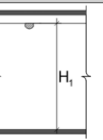
Multi Stage Centrifugal Pump, Transfer Pump, Vertical Multi Stage Pump, Drainage Pump, Submersible Pump, ตู้ควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า, Desel, ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง, OS&Y Gate Valve และ Pressure Tank

- ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ Centrifugal Fan, Inline Axial Fan, CDU และ FCU
- ระบบไฟฟ้าแรงสูง (High Volt Room) ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ High Voltage, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) และ Day Tank
- หม้อแปลง (Transformer) ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ Dry Type Transformer และ Oil Type Transformer
- ตู้ควบคุมต่างๆ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ EMDB, MDB, Tie และ CAP
- อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ Water Proof Junction Box

Ananda Clearance Standard : Architectural

ลำดับ	รายการ	อุปกรณ์	Parameter		Clearance					Description
			Section	Plan	X1	X2	Y1	H1	H2	
1. ห้องน้ำห้องพัก										
1.1	อ่างอาบน้ำ	อ่างอาบน้ำ			1600 mm.		900 mm.	550 mm. (ความสูง) วัดจากพื้น ถึงระดับ Top ของอ่าง		H1 วัดจากพื้นถึงระดับ Top ของอ่าง
1.2	ชักโครก	ชักโครก			800 mm		750 mm			
1.3	โถปัสสาวะชาย	โถปัสสาวะชาย			W 750 mm.		D 600 mm		600 mm.	H (ความสูง) วัดจากพื้นถึงระดับ Drain ของโถ

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างตารางระยะ Clearance หมวดงานสถาปัตยกรรม

ลำดับ	รายการ	อุปกรณ์	Parameter		Clearance					Description
			Section	Plan	X1	Y1	Y2	H1	H2	
1 ระบบป้องกันเพลิงไหม้										
1.1	โคมไฟส่อง	โคมไฟส่อง						≥ 2.0 m.		สูงกว่าพื้นไม่น้อยกว่า 2 ม.
1.2	ป้ายหนีไฟ	ป้ายหนีไฟ	กรณีที่ 1 					≥ 2.0 m.		
			กรณีที่ 2 		10 cm.			15 cm.		1. ป้ายทางออกทาง ขอบล่างสูง 15 เซนติเมตร ไม่นเกิน 20 เซนติเมตร 2. ทำขอบประตูไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
2 ระบบสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้										
2.1	อุปกรณ์ติดตั้งรับชนิดจุด	อุปกรณ์ติดตั้งรับชนิดจุด						≤ 10.5 m.		ระดับติดตั้งสูงไม่เกิน 10.5 เมตร

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างตารางระยะ Clearance หมวดงานวิศวกรรม

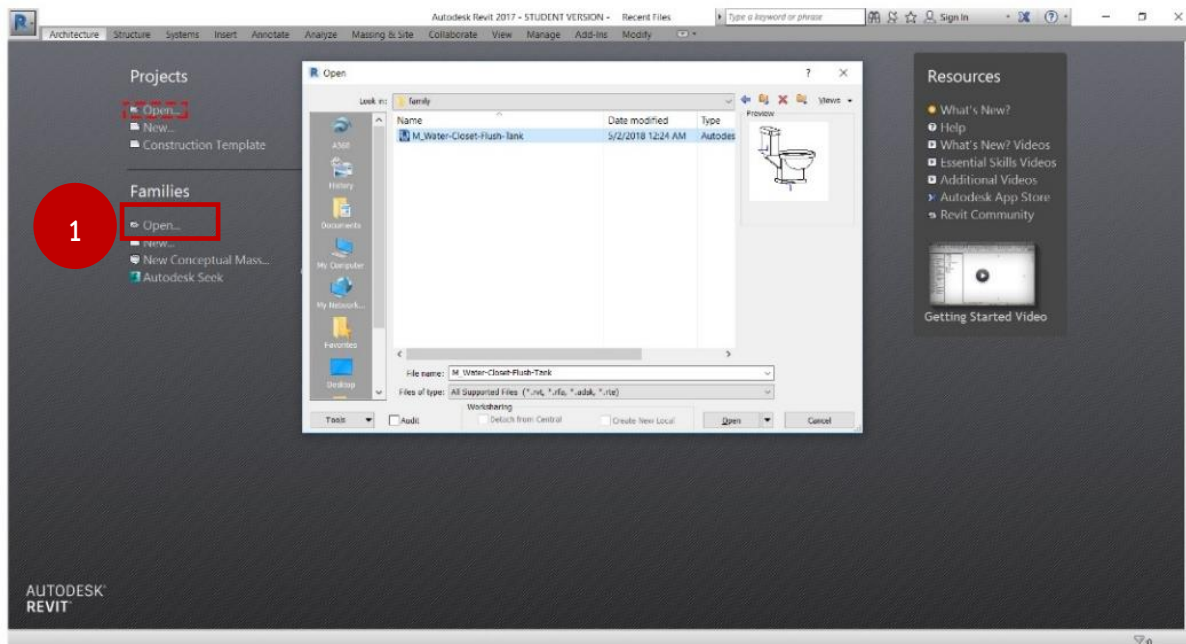
3.0 How to Create Family Clearance

วิธีการทำ Clearance ใน Family เป็นการสร้าง Elements ใน Family กำหนดขนาด และระบุ Parameters เพื่อให้สามารถปรับค่าได้ โดยมีขั้นตอนหลักดังนี้

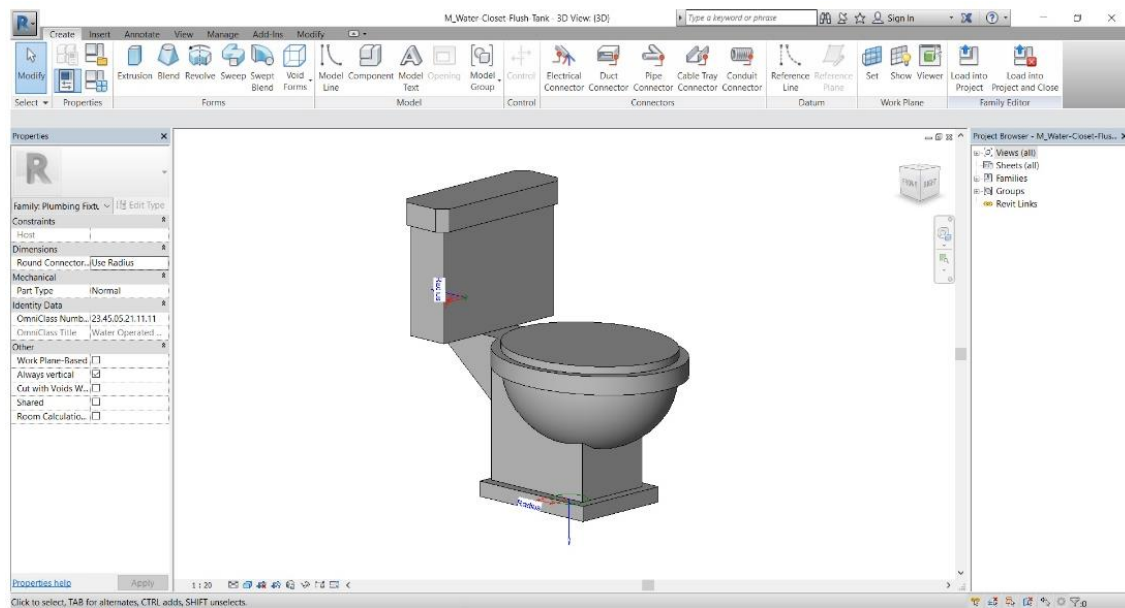
- เตรียมไฟล์ Loadable Family
- สร้าง Reference Plan
- กำหนด Dimension และสร้าง Parameters
- เปลี่ยน Material

3.1 เตรียมไฟล์ Loadable Family

- (1) เปิดไฟล์ Project ที่ต้องการ Load Family โดยไปที่ Open... >> เลือกไฟล์ Family ที่ต้องการ >> Open



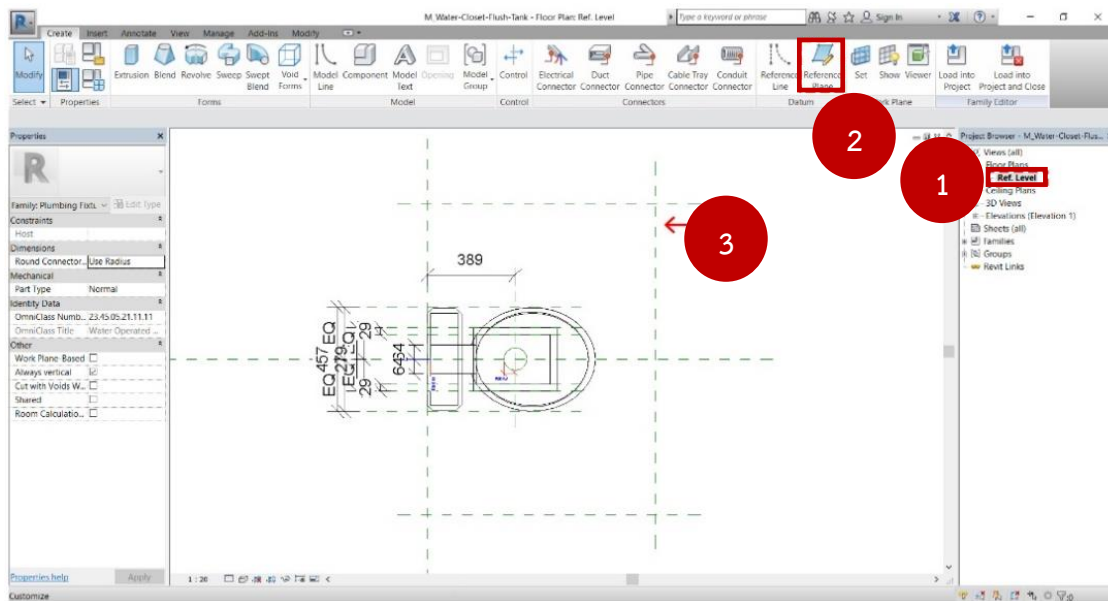
รูปที่ 3.1 วิธี Open File Family for Clearance



รูปที่ 3.2 หน้าตาบนโปรแกรม Revit ใน 3D View

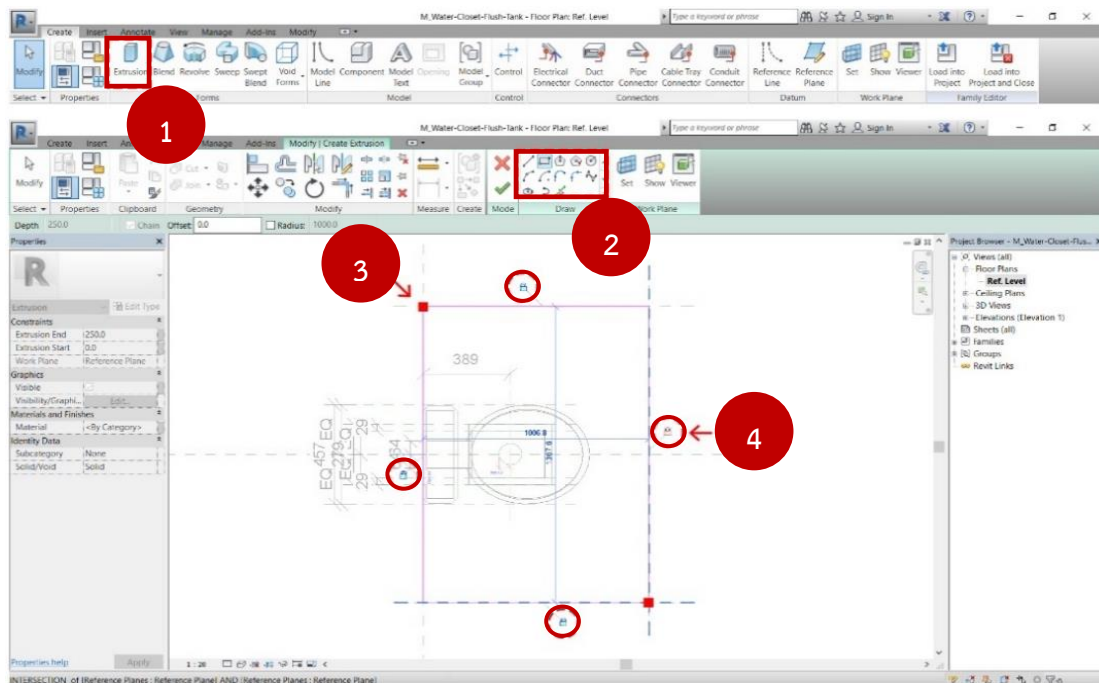
3.2 การสร้าง Reference Plane

- (1) เริ่มต้นผู้ออกแบบต้องเปิดหน้าต่างแสดงแบบ โดยไปที่ Views (All) >> Floor Plans >> Ref. Level จากนั้นใช้คำสั่ง Reference Plane เพื่อสร้างเส้นร่างให้กับชิ้นงาน และกำหนดขอบเขต



รูปที่ 3.3 วิธีการใช้งานเครื่องมือ Reference Plane

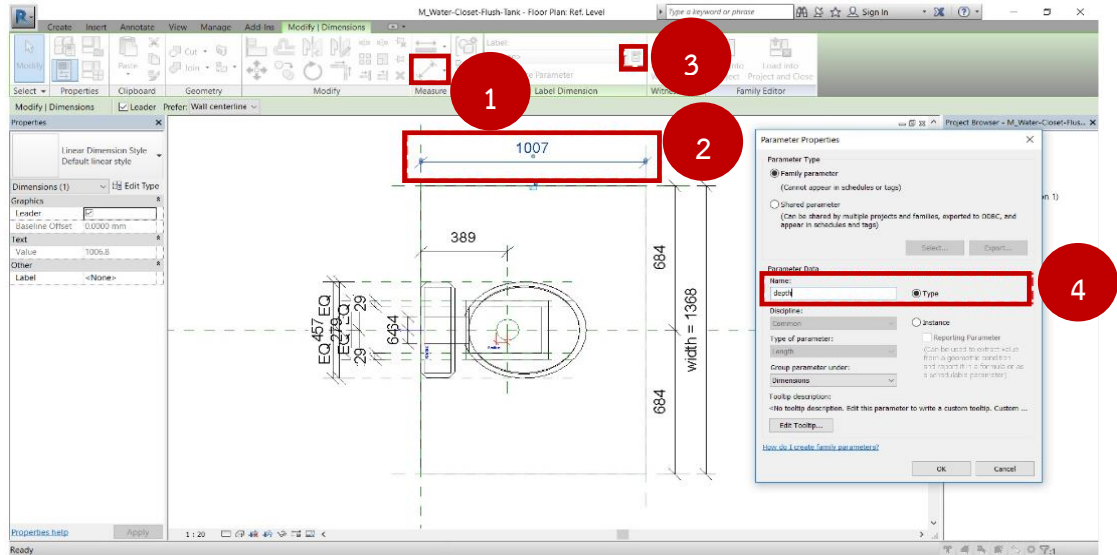
(2) ทำการสร้างกล่อง โดยการ Create Extrusion ใช้คำสั่ง Extrusion และเลือกรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามรูป แล้วเริ่มวาดลงบนชิ้นงานตามเส้นร่างที่เคยวาดไว้ จากนั้นล๊อคตำแหน่งทุกด้าน



รูปที่ 3.4 วิธีการสร้าง Extrusion

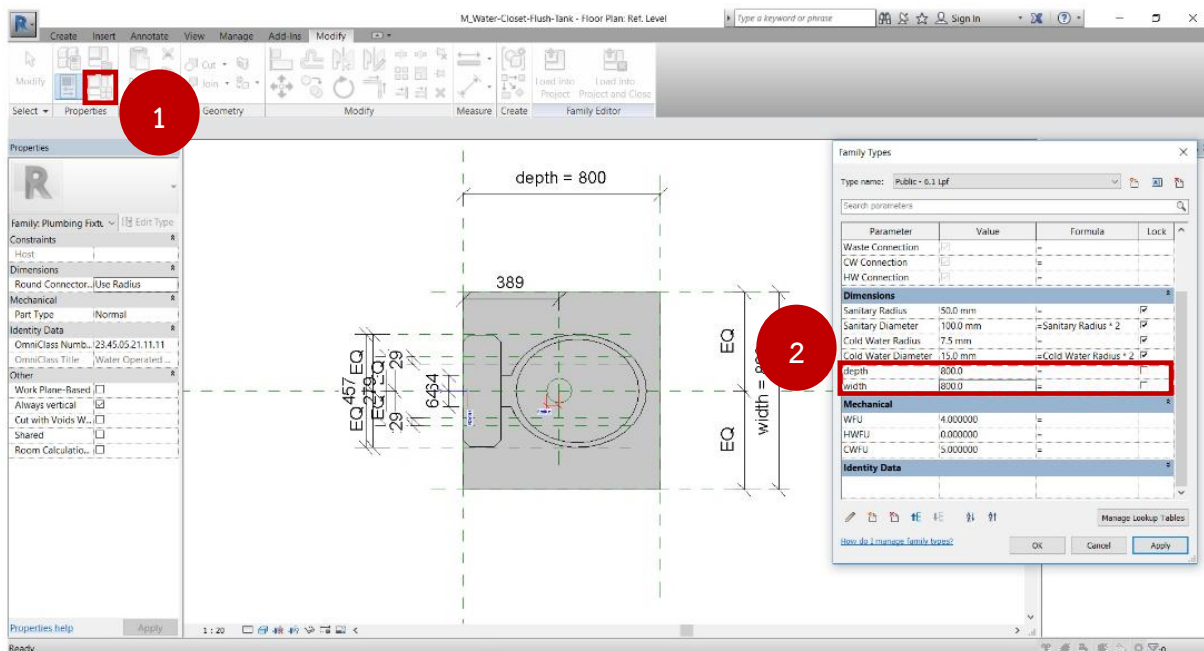
3.3 การสร้าง Dimension

- (1) ผู้ออกแบบสามารถกดที่ Icon Dimension ใช้เรียกคำสั่งเพื่อสร้าง Dimension ในชิ้นงาน แสดงระยะของวัตถุ จากนั้นผู้ออกแบบสามารถเปลี่ยนชื่อ Dimension ได้จากเครื่องมือ Label Dimension >> Name



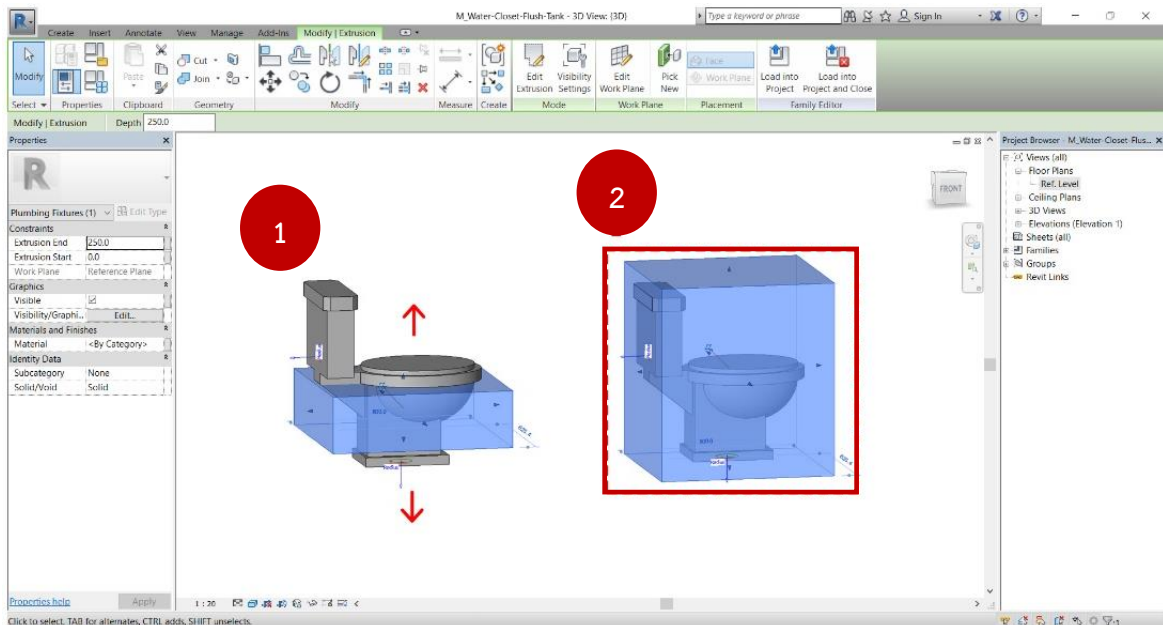
รูปที่ 3.5 วิธีการสร้าง Dimension และเปลี่ยนชื่อ

- (2) สามารถเรียกคำสั่งที่ Icon Family Types เพื่อตั้งค่าปรับขนาด Depth กับ Width ตามความต้องการของผู้ออกแบบ



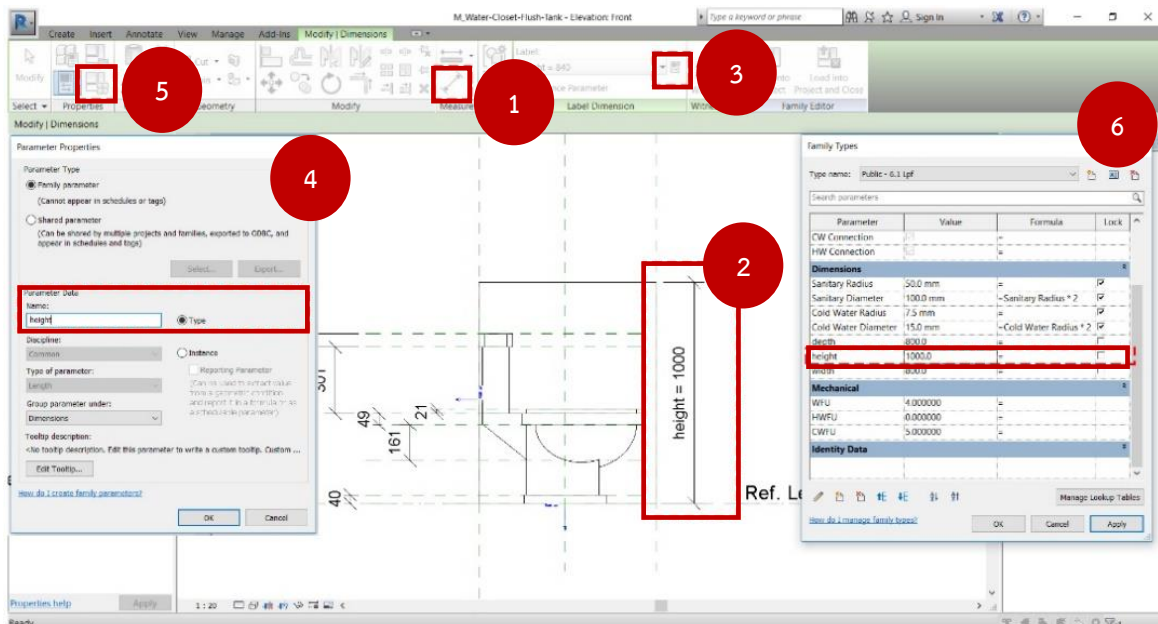
รูปที่ 3.6 วิธีการใช้คำสั่ง Family Types

- (3) จากนั้นให้ผู้ออกแบบเปิดการแสดงผลชิ้นงานในรูปแบบ 3 มิติ โดยการกดที่ 3D View แล้วลากกล่องคลุมชิ้นงานทั้งหมดโดยการกดค้างที่ลูกศร แล้วลากตามทิศทางที่จะขยาย



รูปที่ 3.7 วิธีการคลุมวัตถุ

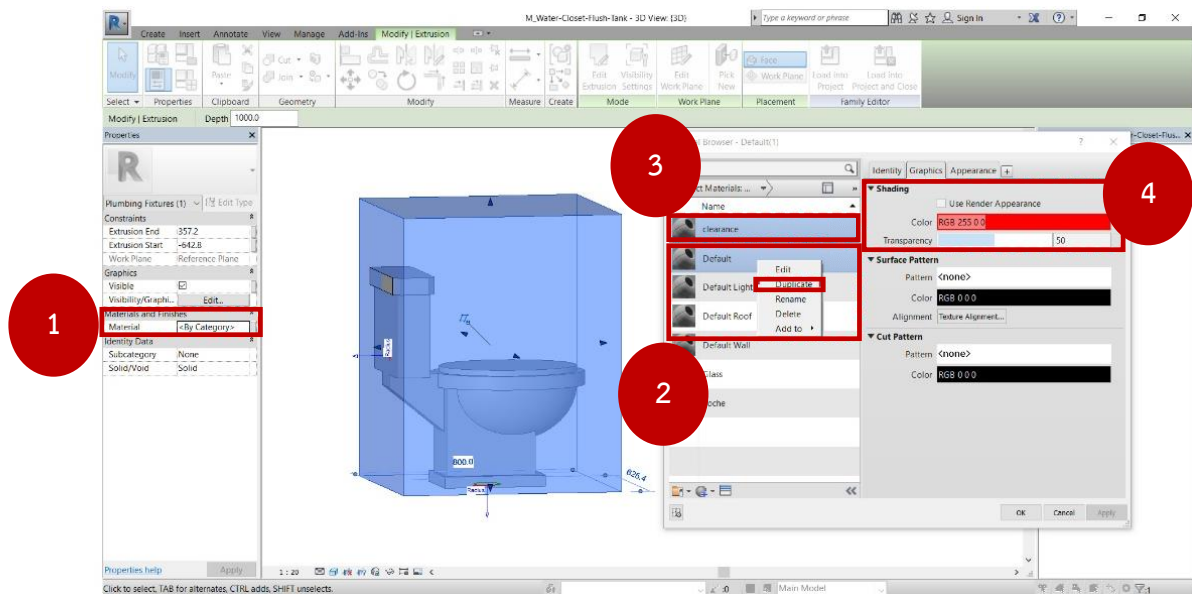
- (4) เปิดการแสดงผลในรูปแบบ Elevation โดยการไปที่ Elevation >> Front View
- (5) สร้าง Dimension ในแนวตั้ง เพื่อกำหนดระยะของความสูงของชิ้นงาน โดยการเรียกคำสั่งจาก Icon Dimension และสามารถเปลี่ยนชื่อ Dimension โดยการกด Icon Label Dimension จากนั้นสั่งใช้คำสั่ง Family Types เพื่อดึงค่า Height



รูปที่ 3.8 วิธีการสร้าง Dimension และใช้คำสั่ง Label Dimension, Family Types

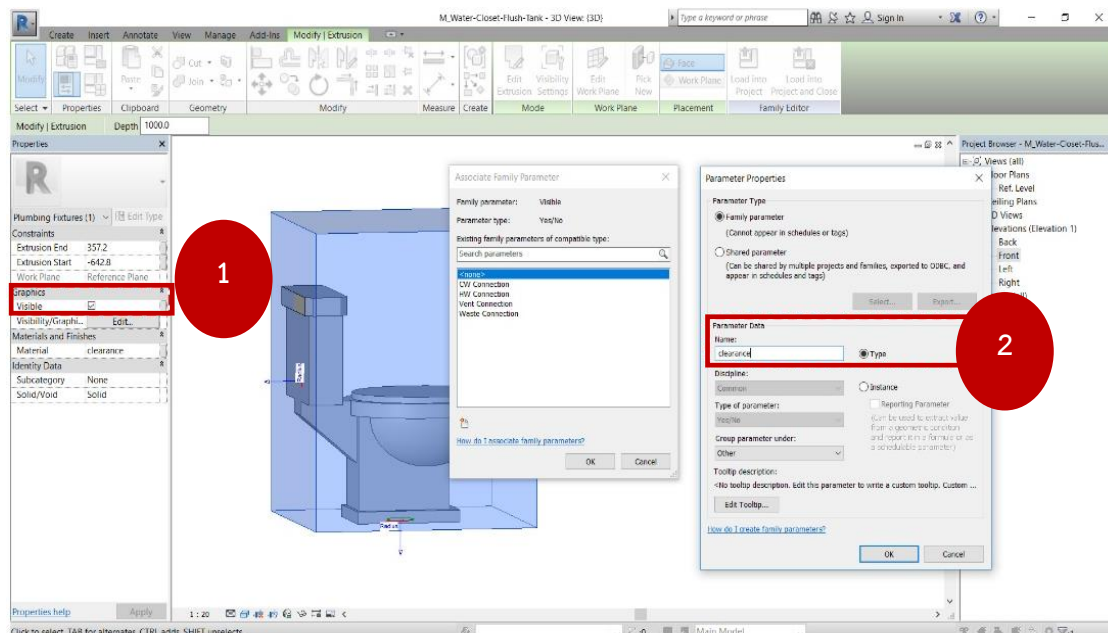
3.4 การเปลี่ยน Material

- (1) ผู้ออกแบบสามารถตั้งค่าเพื่อเปลี่ยน Material โดยการไปที่ Materials and Finishes >> Material >> Project Material >> เลือก Default >> Duplicate >> ตั้งชื่อว่า Clearance >> Graphics >> Shading >> Color >> Set Transparency 50



รูปที่ 3.9 วิธีการเปลี่ยน Material

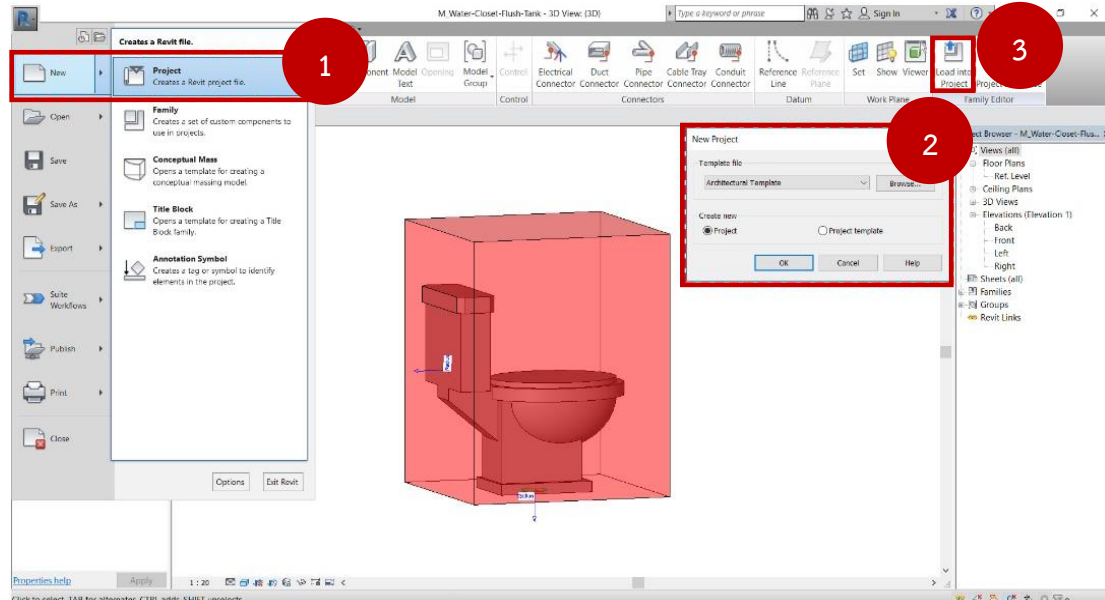
- (2) ตั้งค่า Graphics โดยการไปที่ Visible >> Name Parameter Data แล้วทำการเปลี่ยนชื่อ



รูปที่ 3.10 วิธีการตั้งค่า Graphics

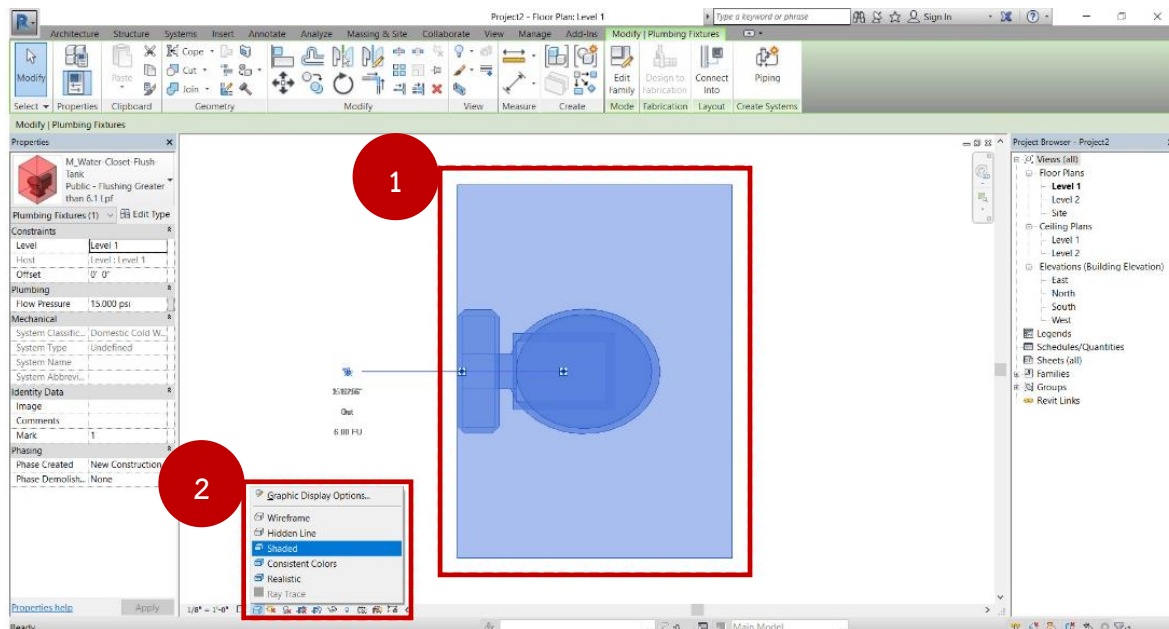
4.0 How to use Family Clearance

- (1) การเรียกใช้งานจาก Clearance ที่ได้สร้างไว้ โดยการสร้างหน้ากระดาษใหม่ไปที่ New >> Project >> Architecture Template >> Create New Project >> Load into Project เพื่อใช้งาน



รูปที่ 4.1 วิธีการเรียกใช้ Clearance

- (2) การเรียกใช้โดยการเปิดหน้ากระดาษ View (all) >> Floor Plans >> Level 1 และ Paste Plan on Floor Plan View >> Level 1

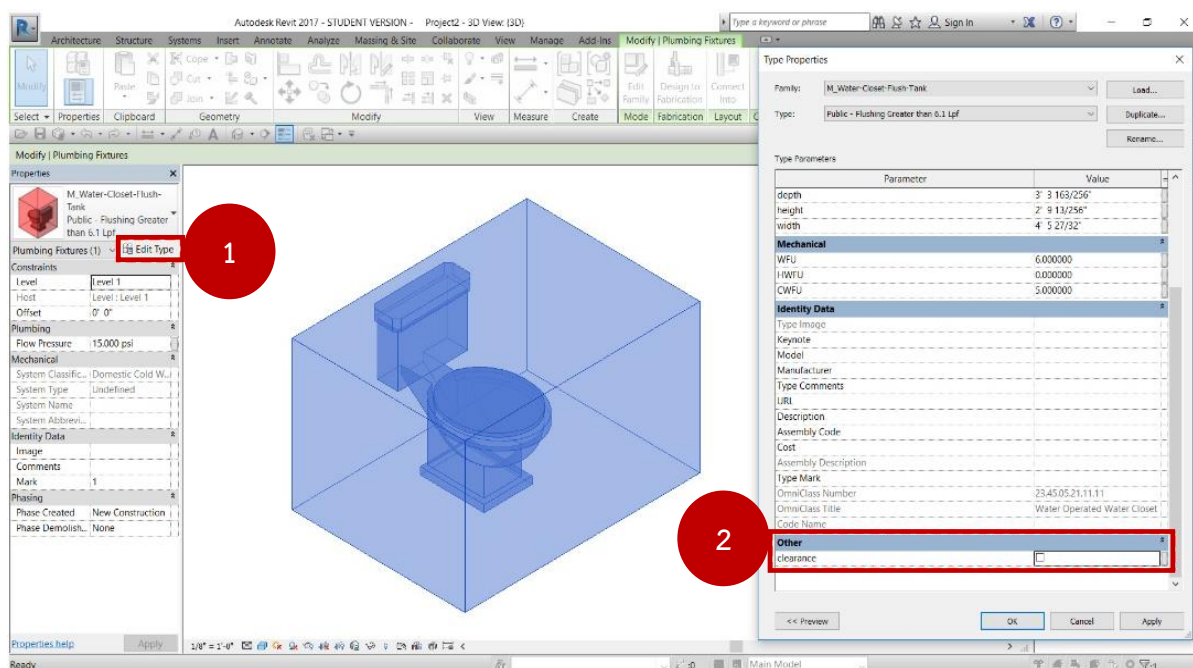


รูปที่ 4.2 วิธีการวางขึ้นวางในกระดาษใหม่

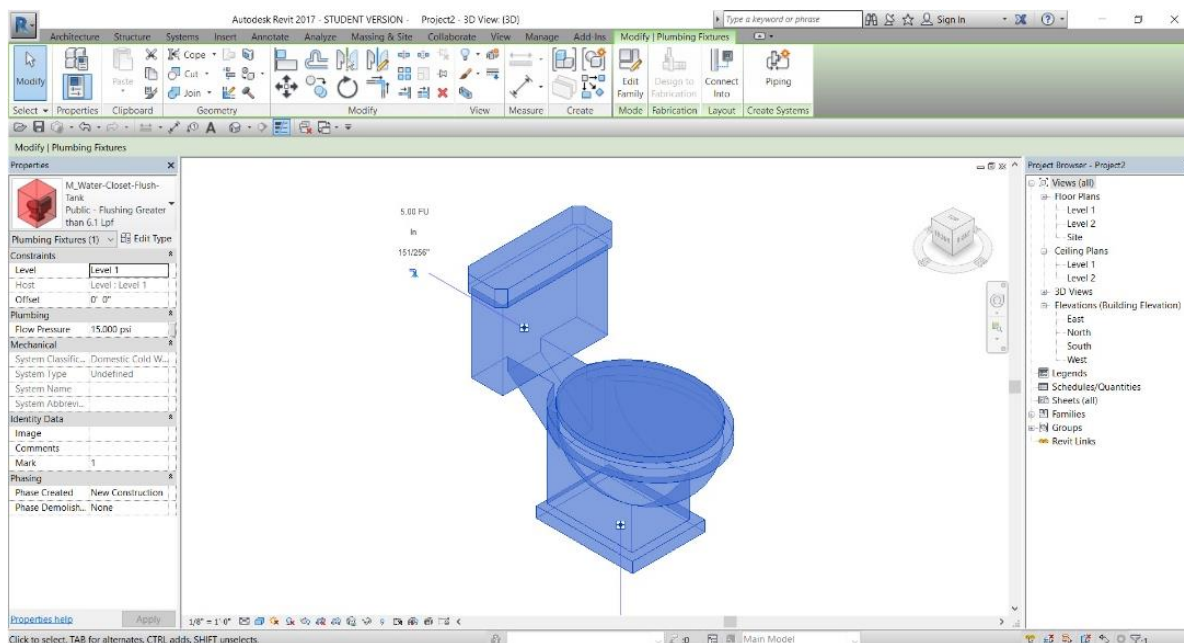


MARU 360°
FORUM

(3) การใช้งานขึ้นงานโดยการ เลือกวัตถุ >> Edit Type >> Other >> ยกเลิก Clearance



รูปที่ 4.3 วิธีการเปิดใช้งาน



รูปที่ 4.4 ชิ้นงานพร้อมใช้