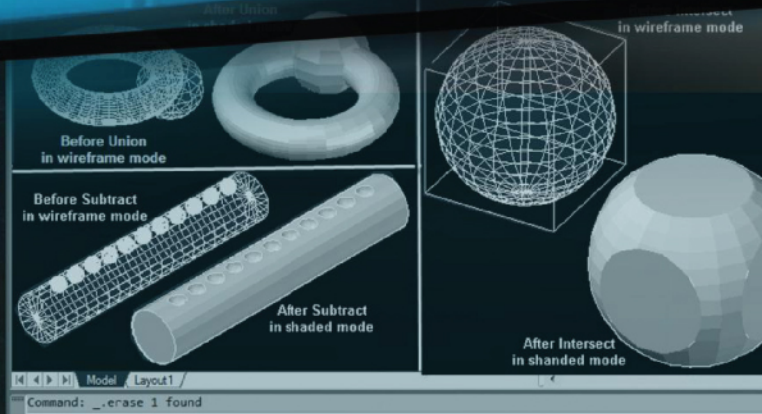


คู่มือการเขียนแบบผังวางเครื่องจักรของ สจก.กรอ.
ด้วย Form Template Program

AutoCAD



คณะทำงาน KM ๒๕๕๖ สำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

คำนำ

สำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรตามพระราชบัญญัติจดทะเบียนเครื่องจักร พ.ศ. 2514 ซึ่งในการดำเนินการดังกล่าวนี้หนึ่งในภารกิจที่สำคัญๆ นั้นมีการดำเนินการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนเครื่องจักร หรืออาจเรียกง่าย ๆ ว่าทะเบียนเครื่องจักร หรือ ร.2/1 ให้กับผู้ถือกรรมสิทธิ์เครื่องจักรที่ยื่นขอจดทะเบียน ฯ และในการจัดทำเล่มหนังสือสำคัญ ฯ ร.2/1 ดังกล่าวนี จะมีส่วนประกอบสำคัญอยู่ 7 หน้า โดยในหน้า 3 ของหนังสือสำคัญฯ จะแสดงแผนผังที่ตั้งของเครื่องจักรที่นำมาขอจดทะเบียน ฯ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีมาตรฐานในการเขียนแบบแผนผัง เพราะจะเป็นตัวบ่งชี้ตำแหน่งของเครื่องจักรแต่ละเครื่องที่นำมาจดทะเบียนแสดงการติดตั้งอยู่ส่วนไหนของอาคารได้อย่างถูกต้อง ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เกิดปัญหาในการเขียนแบบแผนผังเครื่องจักรมากมายเช่น โรงงานหรือสถานประกอบการมีเนื้อที่ของอาคารใหญ่มาก สลับซับซ้อน หรือแม้แต่เครื่องจักรมีจำนวนมาก ไม่สามารถเขียนแบบ ด้วยวิธีปกติแบบดั้งเดิมที่ใช้ปากกาเขียนแบบ (Hand Made) ได้ จึงจำเป็นต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยเหลือในการทำงาน

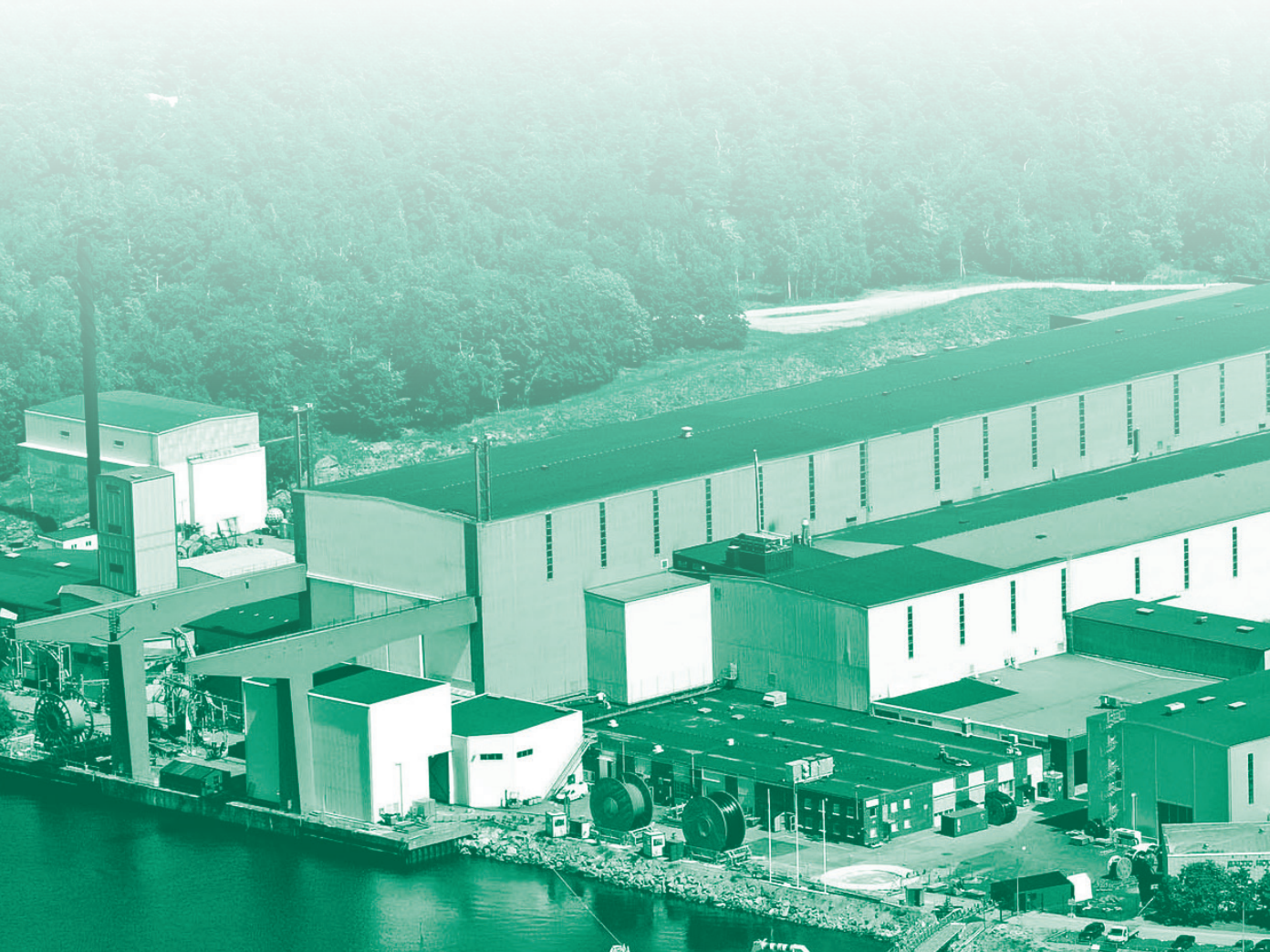
ดังนั้น คณะทำงานจัดการความรู้ (KM) ของสำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง จึงเห็นควรจัดทำและพัฒนาการเขียนแบบแผนผังแสดงการติดตั้งเครื่องจักร โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AutoCAD ซึ่งมีจุดประสงค์ให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติในงานที่ต้องเขียนแบบแผนผังเครื่องจักรสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AutoCAD ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องตามมาตรฐาน

โดยคณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือเล่มนี้จะมีประโยชน์สำหรับผู้ที่จะนำไปใช้ในการทำงานจริง ๆ ได้สามารถประหยัดเวลาในการทำงาน และสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้ปฏิบัติงานได้อย่างดียิ่งขึ้นไปอีกแขนงหนึ่ง

คณะทำงาน KM
23 เมษายน 2556

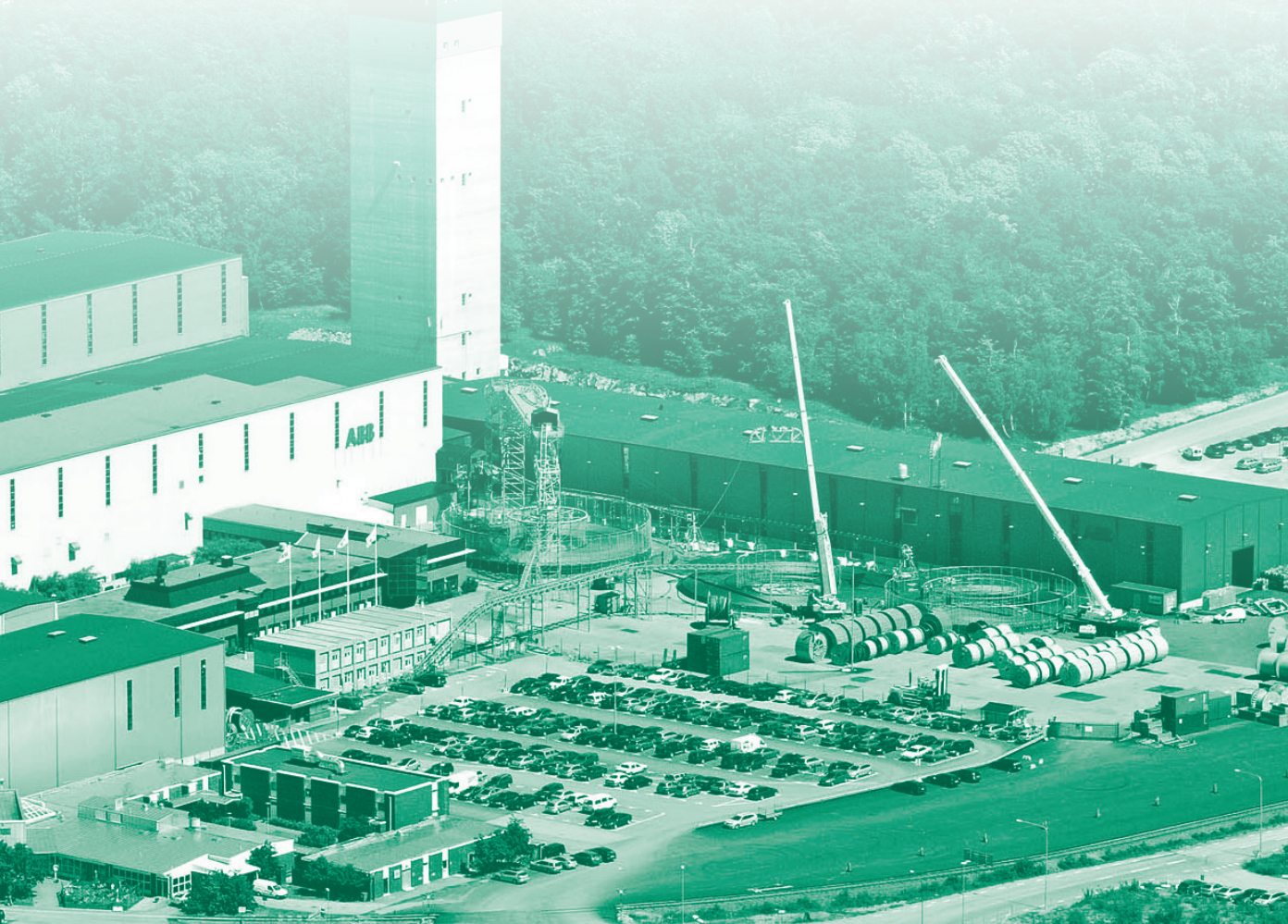
คณะกรรมการจัดการความรู้ (KM)

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. นายภิญโญ ธีัญญาหาร | หัวหน้าคณะกรรมการ |
| 2. นายยุทธนา จันทร | คณะกรรมการ |
| 3. นายสกลนคร เพชรอ่อน | คณะกรรมการ |
| 4. นายกนก ไกรโชค | คณะกรรมการ |
| 5. นายภัทรระ ฉ่ำมะนา | คณะกรรมการ |
| 6. นายปกรณ์ วงศ์ศรีเฟือก | คณะกรรมการและเลขานุการ |
| 7. นายปวิวรรต มัชฌิมากิโร | คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |



สารบัญ

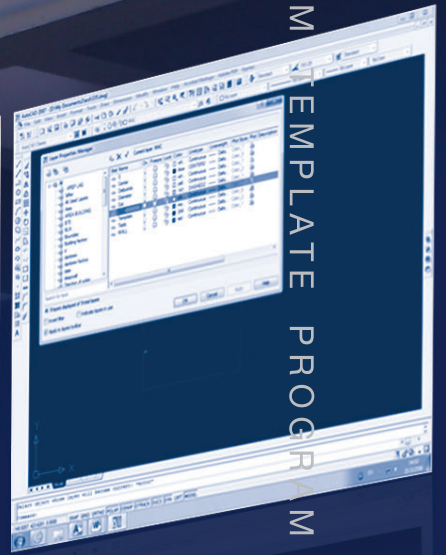
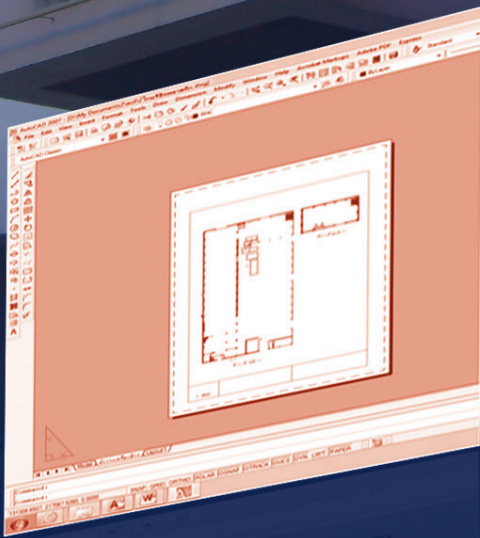
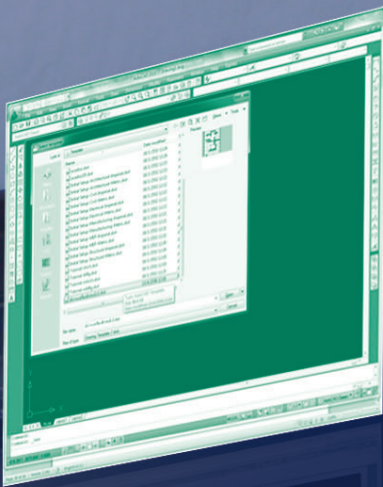
บทที่ 1 บทนำ	4
บทที่ 2 การเขียนผังวางเครื่องจักรของสำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง	7
บทที่ 3 ความรู้เบื้องต้นโปรแกรม AutoCAD	13
บทที่ 4 วิธีเขียนผังวางเครื่องจักรด้วย File Template AutoCAD	18
บทที่ 5 การสร้างไฟล์ต้นแบบ (File From Template ผังวางเครื่องจักรหน้า 3)	31
บทที่ 6 วิธีเปิดไฟล์ต้นแบบ (File From Template ผังวางเครื่องจักรหน้า 3)	33
บทที่ 7 การแทรก File From Template ผังวางเครื่องจักรหน้า 3 ให้เป็น Layout เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างการเขียนแบบผังวางเครื่องจักรของ สจก.กรอ.	37
	38





บทนำ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
INDUSTRIAL WORKS DEPARTMENT



FORM
TEMPLATE
PROGRAM
AUTOCAD

สำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงานและหลักปฏิบัติ ตามกฎหมายว่าด้วยการจดทะเบียนเครื่องจักรตามพระราชบัญญัติจดทะเบียนเครื่องจักร พ.ศ. 2514 และพระราชบัญญัติจดทะเบียนเครื่องจักร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2530 โดยดำเนินการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนเครื่องจักร (ร.2/1) ให้กับผู้ถือกรรมสิทธิ์ที่มายื่นขอจดทะเบียนเครื่องจักร และในการดำเนินการจัดทำหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนเครื่องจักรนั้นจำเป็นต้องมีมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งในส่วนของแผนผังแสดงการติดตั้งเครื่องจักรหน้า 3 ของหนังสือสำคัญฯ ก็เช่นกัน จำเป็นต้องมีมาตรฐานในการเขียนจะเป็นตัวบ่งชี้ตำแหน่งของเครื่องจักรแต่ละเครื่องที่จดทะเบียนไว้ว่าติดตั้งอยู่ส่วนไหนของอาคารได้อย่างถูกต้องเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบติดตามผล และใช้เป็นหลักฐานหากมีการย้ายเครื่องจักรในภายหลัง แต่ในปัจจุบันปัญหาเกิดขึ้นมากมาย เช่น โรงงานหรือสถานประกอบการมีเนื้อที่ของอาคารใหญ่มากและสลับบัซซัน เครื่องจักรมีจำนวนมากมาย บางครั้งอาจมีจำนวน 100-400 เครื่อง ไม่สามารถเขียนแบบด้วยวิธีปกติแบบดั้งเดิมได้จำเป็นต้องใช้การเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยเหลือ

โดยในการเขียนแบบนั้นสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้หลากหลายโปรแกรม แต่ในที่นี้จะเลือกโปรแกรมสำเร็จรูป AutoCAD มาใช้งาน ซึ่งในการใช้งานของโปรแกรมสำเร็จรูปดังกล่าวนั้น สามารถใช้งานได้อย่างกว้างขวาง และเป็นที่ยอมรับในกลุ่มผู้ใช้งานออกแบบ หรือเขียนแบบ ย่อหรือขยายส่วนต่าง ๆ รวมทั้งใส่ภาพและสามารถเขียนตัวอักษรต่าง ๆ ได้อย่างสวยงาม รวมถึงสามารถเลือกรูปแบบ (Template) ได้อีกมากมาย

เลขที่ 552198

ฉบับ ผู้ถือกรรมสิทธิ์

หนังสือสำคัญ
แสดงการจดทะเบียนเครื่องจักร

หนังสือสำคัญฉบับนี้ให้ใช้เฉพาะสำหรับ สำนักงานเขตเมืองเชียงใหม่ เขตเมือง โดยเป็นการจำกัดไม่ได้

ผู้ถือกรรมสิทธิ์

ชื่อ	บริษัท ไทย เบริด อินดัสตรี จำกัด
อายุ - ปี	สัญญา
จำนวน	ใบ
หมู่ที่	ตำบล
อำเภอ	จังหวัด
ประเภท	ชนิด

สถานที่ตั้งเครื่องจักร

เลขที่	บริษัท ไทย เบริด อินดัสตรี จำกัด
อายุ - ปี	สัญญา
จำนวน	ใบ
หมู่ที่	ตำบล
อำเภอ	จังหวัด
ประเภท	ชนิด

รายการเครื่องจักร

ตัวเครื่องจักร	ไม่ครบไปใบที่ ๑
หมายเลขทะเบียน	ไม่ครบไปใบที่ ๑
หมายเลขเครื่องจักร	ไม่ครบไปใบที่ ๑
หมายเลขแผ่นทะเบียนเครื่องจักร	ไม่ครบไปใบที่ ๑
บัญชีแสดงการจดทะเบียน	ไม่ครบไปใบที่ ๑

วันที่ ณ วันที่ ๒๗ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๕

(ลงชื่อ)

นายเชษฐพันธ์ พิทักษ์

ภาพหนังสือสำคัญ
แสดงการจดทะเบียนเครื่องจักร



ภาพหน้า 3 ของหนังสือสำคัญฯ

หนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนกรรมสิทธิ์เครื่องจักร (ร.2/1) ดังภาพข้างต้น มีลักษณะเป็นเล่มหนังสือสำคัญ ขนาดของเล่มทะเบียนประมาณ A4 โดยจะมีปกหน้าหลังและหน้าของหนังสือสำคัญต่าง ๆ จะมีส่วนประกอบสำคัญอยู่ 7 หน้า (รวมปกหน้าหลัง) ในหน้าของหนังสือต่าง ๆ นั้นมีความสำคัญในทุก ๆ หน้า เพราะเป็นการแสดงและ/หรือบันทึกข้อความที่แสดงกรรมสิทธิ์และ/หรือการจดทะเบียนต่าง ๆ โดยในที่นี้ทางคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่มีมาแต่เดิม จนมาถึงปัจจุบันก็ยังเป็นปัญหาอยู่ ทำให้เกิดการดำเนินงานที่ไม่ถูกต้องและล่าช้า ซึ่งเป็นปัญหาในการทำงานและความยุ่งยากในอดีต ดังนั้นทาง

คณะผู้จัดทำจึงพัฒนาในการทำงานนี้ขึ้นมา และมุ่งเป้าไปที่หน้า 3 ของหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนกรรมสิทธิ์เครื่องจักร ซึ่งในหน้า 3 ดังกล่าวนี้อาจจะแสดงแผนผังตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักรที่นำมาขอจดทะเบียน ฯ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีมาตรฐานในการเขียนแบบ ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน โดยผู้ดำเนินการ หรือผู้ปฏิบัติจะต้องพิจารณาและเตรียมการเขียนแบบแผนผังควบคู่ไปกับการตรวจเครื่องจักรในขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ไปตรวจเครื่องจักรที่โรงงาน เพราะในการวางแผนผังนั้น ผู้เขียนแบบจะต้องวางเค้าโครงของแผนผังของโรงงานให้สอดคล้องกับหน้า 3 ซึ่งมีลักษณะประมาณกระดาษ A4 แนวตั้ง (Portrait) โดยคำนึงถึงลักษณะของความสะดวกและความต่อเนื่องของการเดินตรวจเครื่องจักร และง่ายต่อการตรวจสอบหรือตรวจติดตามเครื่องจักรในภายหลัง ดังนี้

- ตั้งแผนผังของโรงงาน ให้หน้าโรงงานตั้งขึ้น สังเกตจากประตูโรงงานก็ได้มักจะจัดให้ตั้งขึ้นอยู่ด้านบนหากจำเป็นต้องเขียนแบบในแนวนอน (Landscape) ก็จัดให้หน้าโรงงานหันเข้าส้นปกหนังสือสำคัญ ซึ่งรูปแบบอาจจะไม่จำเป็นต้องตรงตามนี้ ขึ้นอยู่กับความสะดวกของการทำงานด้วย

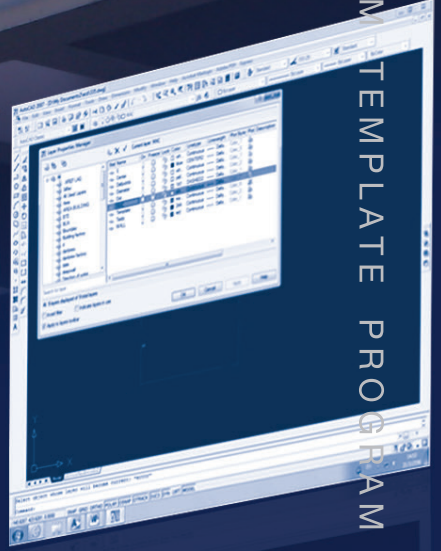
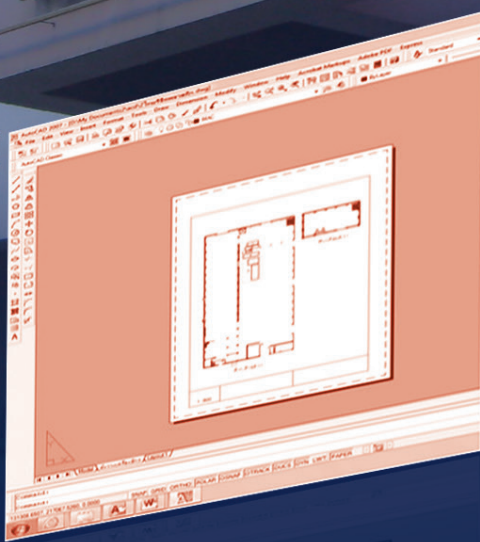
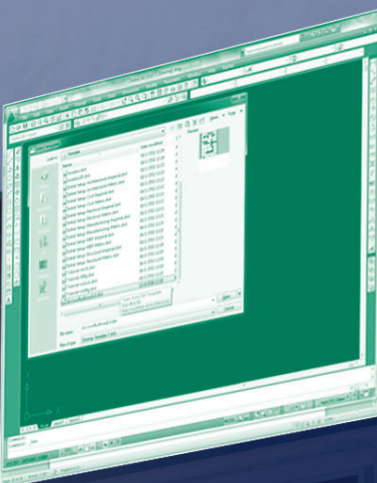
- เริ่มตรวจ/เขียนแบบตำแหน่งเครื่องจักรเรียงจากซ้ายไปขวา ซึ่งหมายถึงลำดับที่... ของเครื่องจักรจะเรียงจาก 1 , 2 , 3 ,..... สอดคล้องเรียงกันไป (เครื่องแรกมักจะอยู่ด้านบน-ซ้ายของหน้ากระดาษ) จากนั้นดำเนินต่อเนื่องจากด้านบนลงไปด้านล่าง (เครื่องสุดท้ายมักจะอยู่ด้านล่าง-ขวาของหน้ากระดาษ) ซึ่งรูปแบบอาจจะไม่จำเป็นต้องตรงตามนี้ ขึ้นอยู่กับความสะดวกของการทำงานด้วย

- หากอาคารโรงงานมีหลาย ๆ ชั้น เริ่มตรวจจากชั้นล่างขึ้นไปจนถึงชั้นบนสุด นอกจากนี้รายละเอียดของหน้า 3 ยังประกอบไปด้วยกรอบของตารางกราฟเพื่อช่วยในการกำหนดระยะ ขอบเขตของอาคารโรงงาน ระยะบ่งชี้ที่ตั้งของเครื่องจักรพร้อมช่วยในการกำหนดเส้นต่าง ๆ ภายใต้กรอบกำหนด 17 ซม. x 23 ซม. (โปรดดูภาพประกอบ) ดังนั้นในข้อจำกัดเหล่านี้มีส่วนสร้างปัญหาในการทำงานที่ไม่สามารถทำตามใจชอบของผู้ปฏิบัติงาน และทำให้เป็นบ่อเกิดของความไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทางคณะผู้จัดทำจึงสร้างรูปแบบ (Template) หรือกรอบการเขียนแบบสำเร็จรูปแบบง่าย ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกับหน้า 3 ของหนังสือสำคัญ ฯ (ร.2/1) ขึ้นมาเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานจะได้นำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่รู้สึกถึงความยุ่งยากอีกต่อไป และประการสำคัญที่สุดคือเกิดมาตรฐานในการทำงานในรูปแบบเดียวกัน ซึ่งในรายละเอียดต่าง ๆ นั้นจะกล่าวในบทอื่น ๆ ต่อไป

Unit
2

การเขียนผังวางเครื่องจักร (Machine Layout)
ของสำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลฯ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
INDUSTRIAL WORKS DEPARTMENT



FORM TEMPLATE PROGRAM AUTOCAD

การเขียนแบบแปลนแผนผังการติดตั้งเครื่องจักรลงในหน้า 3 ของ ร.2/1 โดยมีหลักปฏิบัติในการเขียนแบบ มีดังนี้

1. ทำการตรวจสอบแบบแปลนแผนผังเครื่องจักรที่ยื่นประกอบคำขอพิจารณาแบบแปลนแสดงการติดตั้งเครื่องจักรที่ผู้ประกอบการหรือเจ้าของเครื่องจักรได้แนบมาพร้อมคำขอ (อ.1/1) ว่ามีความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ในรายละเอียดต่าง ๆ คือ

- 1.1 แบบแปลนต้องแสดงมาตราส่วน ตรงกับความเป็นจริง
- 1.2 แสดงขอบเขต ความกว้างยาวของอาคาร รวมทั้งขอบเขตอาณาบริเวณทั้งหมด
- 1.3 แสดงตำแหน่ง ชื่อ ขนาด และจำนวนเครื่องจักร

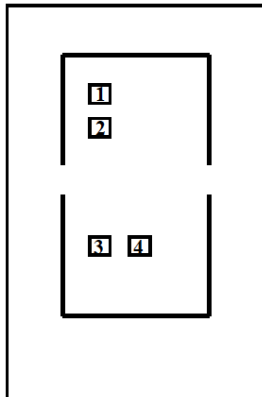
2. การเขียนแบบแสดงอาคารหรืออาคารในบริเวณสถานประกอบการ และการติดตั้งเครื่องจักรเพื่อออกหนังสือสำคัญฯ มีวิธีการเขียนแบบแปลนพอสังเขปดังนี้

2.1 กำหนดมาตราส่วน โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของแบบแปลนที่จะนำมาย่อส่วนลงในหน้าที่ 3 ของ ร.2/1

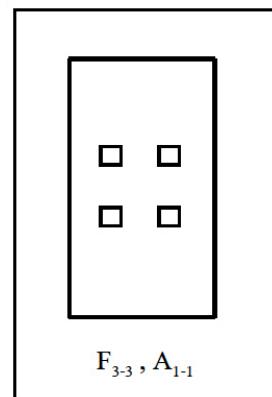
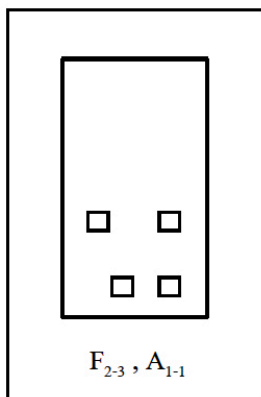
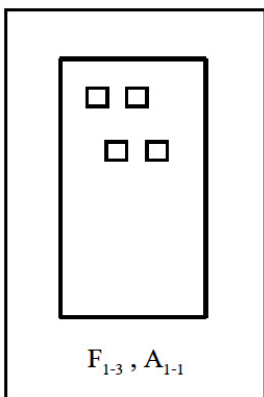
2.2 วางรูปแบบของตัวอาคารด้านยาวให้อยู่ด้านเดียวกับความยาวของกระดาษ

2.3 การเขียนผังมีหลายกรณี ดังตัวอย่างการเขียนแบบอาคารดังต่อไปนี้

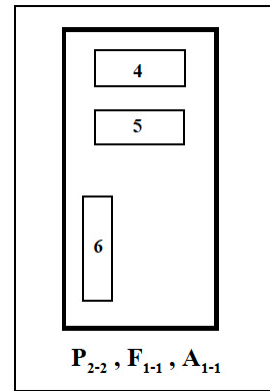
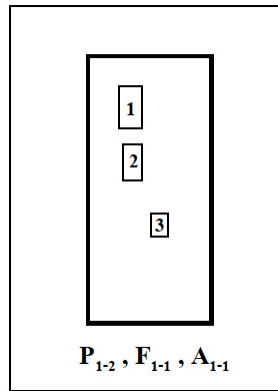
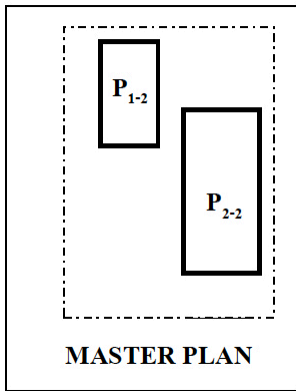
กรณีอาคารสถานประกอบการกิจการมีชั้นเดียว อาคารเดียว เขียนตามปกติทั่วไป



กรณีอาคารสถานประกอบการกิจการมีอาคารเดียว แต่หลายชั้น ติดตั้งเครื่องจักรหลายชั้น หรือหากมีการติดตั้งเครื่องจักรเพียงชั้นเดียว ให้เขียนแบบเฉพาะชั้นที่มีเครื่องจักรที่ยื่นขอติดตั้งอยู่เพียงแต่ระบุ F_{1-n} ให้ถูก เช่น อยู่ชั้น 2 ที่อาคารมี 4 ชั้น ระบุเป็น F_{2-4}

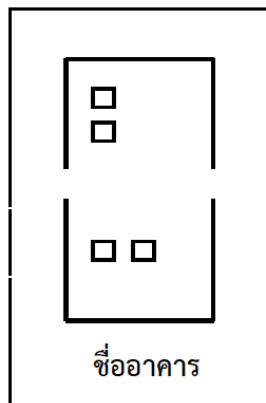


กรณีอาคารโรงงานมีหลาย ๆ อาคารในบริเวณโรงงานเดียวกัน

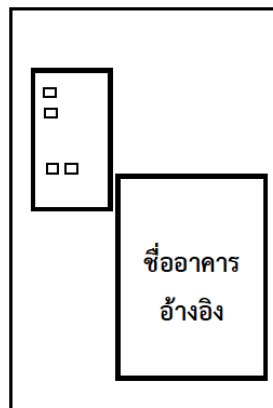


กรณีสถานประกอบกิจการมีพื้นที่บริเวณกว้าง มีอาคารหลายอาคารมีชื่ออาคารที่ชัดเจน เช่น สถานพยาบาล (หากต้องการเขียนแบบโดยไม่มีการระบุ Master Plan) แบ่งเป็นกรณีต่างๆ ดังนี้

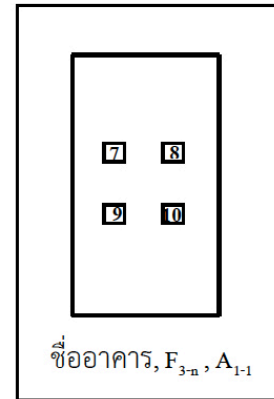
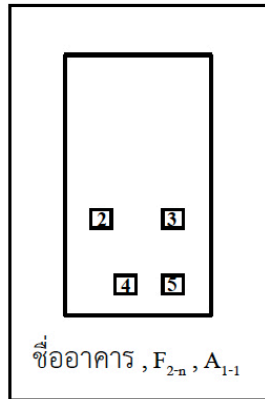
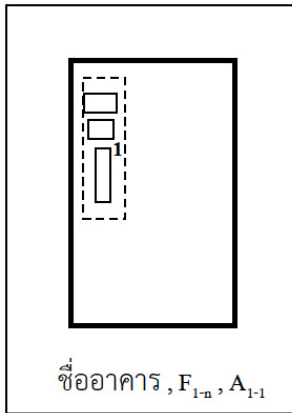
กรณีอาคารที่ตั้งเครื่องจักรมีชั้นเดียว และมีชื่ออาคาร



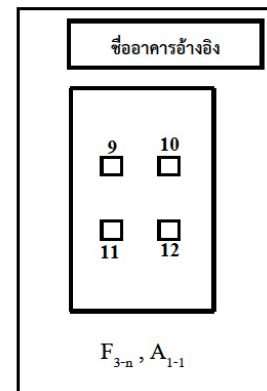
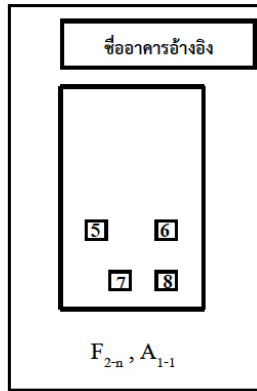
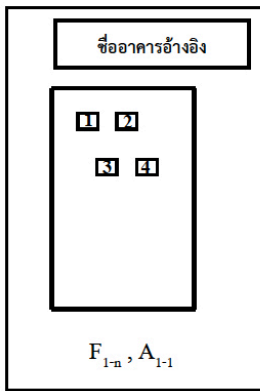
กรณีอาคารที่ตั้งเครื่องจักรมีชั้นเดียว ไม่มีชื่ออาคารให้ใช้อาคารที่มีชื่อในบริเวณใกล้เคียงเขียนอ้างอิง



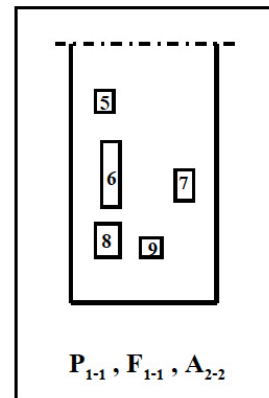
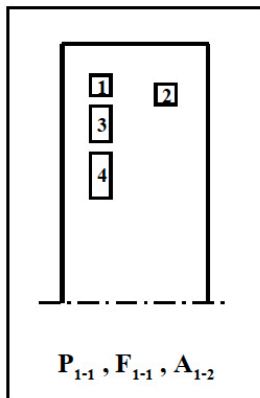
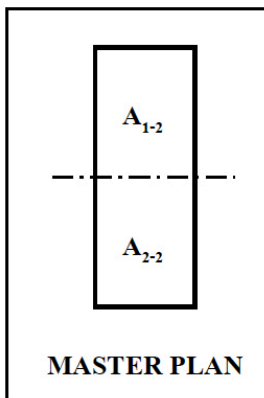
กรณีอาคารที่ตั้งเครื่องจักรมีหลายชั้นและมีชื่ออาคาร



กรณีอาคารที่ตั้งเครื่องจักรมีหลายชั้น ไม่มีชื่ออาคาร



กรณีอาคารที่ตั้งเครื่องจักรมีการแบ่งหลายพื้นที่ (อาคารยาวมากทำให้เขียนขนาดเครื่องจักรเล็กมาก เห็นไม่ชัดเจนจึงจำเป็นต้องมีการแบ่งพื้นที่ออกเป็นหลายส่วนตามความเหมาะสม)



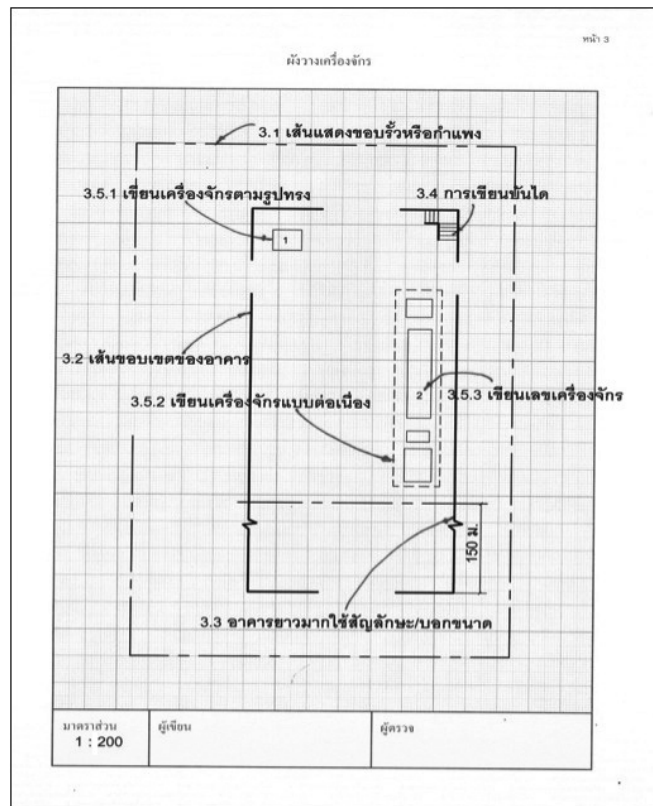
ในกรณีที่มีเครื่องจักรติดตั้งอยู่ในหลายอาคาร หลายพื้นที่ และหลายชั้น ซึ่งในแต่ละอาคารอาจจะมีการแบ่งย่อยออกไปเป็นพื้นที่ย่อย ๆ และแบ่งชั้นได้อีกหลายชั้น ในกรณีเช่นนี้ให้นำเอาหลักปฏิบัติ โดยการใช้ตัวตัวอักษรและตัวเลขกำกับแบบแสดงอาคาร

$$P_{1-n}, F_{1-n}, A_{1-n}$$

อักษร P หมายถึง **PLAN** แสดงถึงแผนผังอาคารที่เครื่องจักรที่ขจัดขยะเปียกเครื่องจักรติดตั้งอยู่หลายอาคารในบริเวณโรงงานหรือสถานประกอบการเดียวกัน เช่น มีอาคาร 3 อาคาร จะกำหนดเป็น P_{1-3} , P_{2-3} และ P_{3-3}

อักษร F หมายถึง **FLOOR** แสดงถึงจำนวนชั้น (Floor) ของอาคาร อาจจะมีเครื่องจักรตั้งอยู่หลายชั้น แต่ไม่ครบทุกชั้นการกำหนดจำนวนชั้นให้ครบทุกชั้นของอาคาร เช่นมี 4 ชั้น ชั้นล่างเป็น F_{1-4} , ชั้นที่ 2 เป็น F_{2-4} , ชั้นที่ 3 เป็น F_{3-4} และชั้นที่ 4 เป็น F_{4-4} ในการเขียนแบบนี้ให้เขียนแบบเฉพาะชั้นที่มีเครื่องจักรติดตั้งอยู่

อักษร A หมายถึง **AREA** แสดงถึงจำนวนพื้นที่ ในการแบ่งพื้นที่นั้นจะใช้สำหรับเขียนแบบตำแหน่งของเครื่องจักรที่มีขนาดเล็กมากๆ หรือจะใช้สำหรับแบ่งพื้นที่กับอาคารของโรงงานขนาดใหญ่ และมีขนาดความกว้างหรือความยาวมาก การแบ่งพื้นที่ในการเขียนแบบให้ใช้เส้นประ ลั้น-ยาว-ลั้น หรือเส้นประตลอดก็ได้ ในการกำหนดพื้นที่ เช่น แบ่งเป็น 3 Area จะเขียนได้ดังนี้ A_{1-3} , A_{2-3} และ A_{3-3} ในการเขียนแบบนี้ให้เขียนแบบเฉพาะพื้นที่ที่มีการติดตั้งเครื่องจักรอักษร n ให้ใช้แทนจำนวน



3. สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนแบบแปลน

3.1 ในกรณีที่ใช้เขียนแบบเพื่อแสดงส่วนที่เป็นขอบเขตของแนวที่ดินของรั้ว การเขียนสัญลักษณ์จะใช้สัญลักษณ์ของเส้นประ ยาว-ลั้น-ยาว ลากเชื่อมกำหนดเป็นเขตแสดง บริเวณโรงงาน

3.2 ให้เขียนส่วนประกอบของอาคารสถานประกอบการต่างๆ เช่น การแบ่งกันห้องในอาคาร จะใช้เส้นทึบ เป็นเส้นแสดงขอบเขตของบริเวณห้อง เว้นในส่วนที่เป็นประตูทางเข้า-ออกจะไม่ขีด เส้นทึบ ให้ปล่อยเว้นว่างเอาไว้

3.3 ในกรณีอาคารยาวมาก และบางส่วนไม่มีเครื่องจักรที่ติดตั้ง (ที่ขอยกทะเบียนเครื่องจักร ในครั้งนี้ไว้) ให้เขียนย่อโดยทำสัญลักษณ์ย่อไว้ แล้วใส่ขนาดบอกความยาวจริงกำกับให้ชัดเจน

3.4 บันไดของอาคารให้เขียนแสดงโดยชั้นบันไดจะใช้เส้นทึบให้เส้นแสดงบันไดมีขนาดเส้นที่เล็กกว่าเส้นแสดงการแบ่งพื้นที่ภายในอาคาร โดยพิจารณาปฏิบัติตามความเหมาะสม

3.5 สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงถึงตำแหน่งที่เครื่องจักรติดตั้งอยู่ ให้เขียนแบบ Top View มีข้อกำหนดรายละเอียดไว้ดังนี้

3.5.1 เครื่องจักรเฉพาะที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปทรงเหลี่ยมอื่น ๆ จะใช้สัญลักษณ์ การเขียนเป็นบล็อกสี่เหลี่ยมแสดงส่วน เครื่องจักรที่มีรูปร่างลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ทรงกลม การเขียนให้ใช้สัญลักษณ์วงกลมแสดง

3.5.2 ในกรณีเครื่องจักรที่มีการทำงานแบบต่อเนื่อง (continuous Line) เขียนเฉพาะ เครื่องจักรหลักๆ ซึ่งเป็นเครื่องจักรประกอบด้วย (ใช้หลักปฏิบัติ 3.5.1) แล้วเขียนเส้นประล้อมกรอบของ เครื่องจักรประกอบด้วยเหล่านั้นไว้ เพื่อให้ทราบว่าเป็นเครื่องจักรที่มีการทำงานแบบต่อเนื่อง (Line)

3.5.3 เขียนเลขที่เครื่องจักร โดยเขียนเลขที่เรียงจากบนซ้ายลงล่าง และซ้ายไปขวา

ในกรณีมีหลายอาคารให้นับเรียงจากอาคารเริ่มแรก (P1) ก่อน

ในกรณีมีหลายชั้นให้เรียงเลขจากชั้นล่างสุด (F1) ก่อน

ในกรณีมีหลายพื้นที่ให้นับเรียงพื้นที่แรก (A1) ก่อน

3.6 การเขียนกำกับเลขหมายของหน้าและการจัดเรียงหน้ากระดาษ

3.6.1 กรณีมีแบบแปลนของหน้า 3 ใน ร.2/1 หลายหน้าให้จัดเรียงแบบแปลนหน้าแรก เป็น MASTER PLAN และต่อด้วยแผ่นที่ตั้งเครื่องจักรของเลขที่ 1 เรียงตามลำดับไป

3.6.2 การเขียนกำกับเลขที่ของหน้าใน ร.2/1 ในหน้า 3 ของแผ่นแรกให้คงหน้า 3 ไว้ หน้า 3 แผ่นที่ 2 ให้เขียนว่า หน้า 3/1 หน้า 3 แผ่นที่ 3 ให้เขียน หน้า 3/2



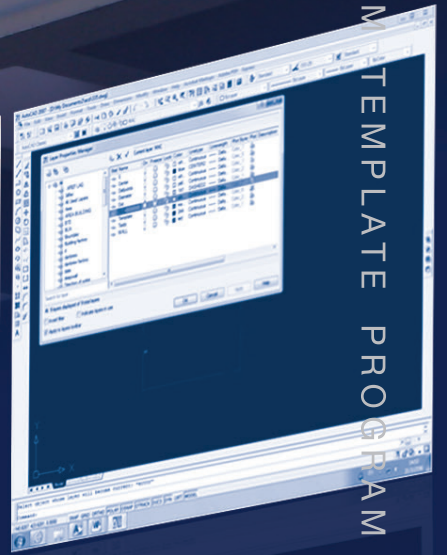
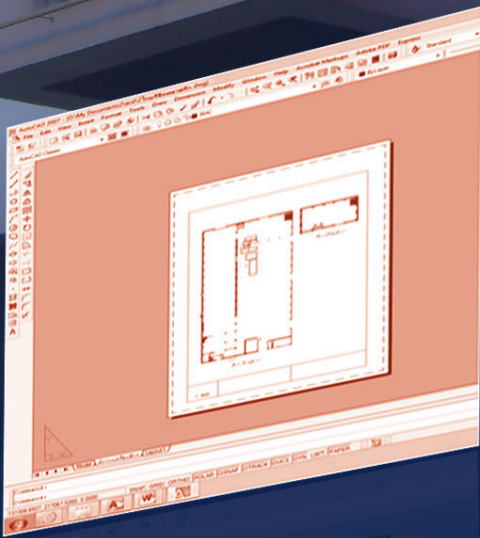
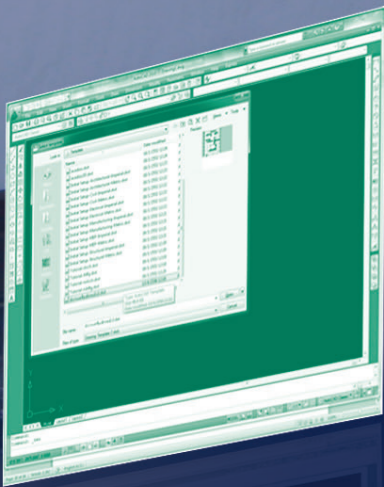
หมายเหตุ การเขียนแบบผังวางเครื่องจักรของสำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลางได้กำหนดความหนา เส้นของวัตถุที่นำมาเขียนแตกต่างกัน เพื่อให้แยกแยะส่วนต่างๆ ของภาพออกจากกันจนเห็นได้ชัด ว่าส่วนไหนเป็นอาคาร ส่วนไหนเป็นเครื่องจักร

ในกรณีที่ได้ผังวางเครื่องจักรมาจากแห่งอื่นหรือจากผู้ประกอบการซึ่งเป็นไฟล์ AutoCAD ก็สามารถนำมาแก้ไขได้เช่นกัน แต่ขอให้นักเขียนแบ่งแยกความหนาเส้นให้ดูได้ง่ายเท่านั้น ดูตัวอย่างตาม ภาคผนวก

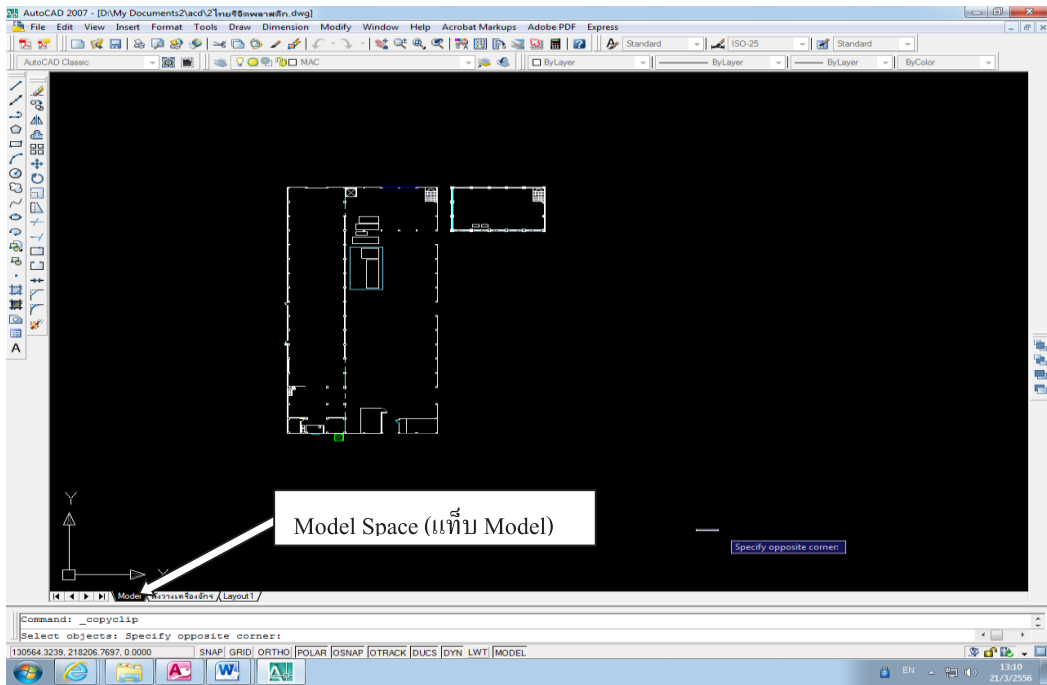


ความรู้เบื้องต้นโปรแกรม AutoCAD

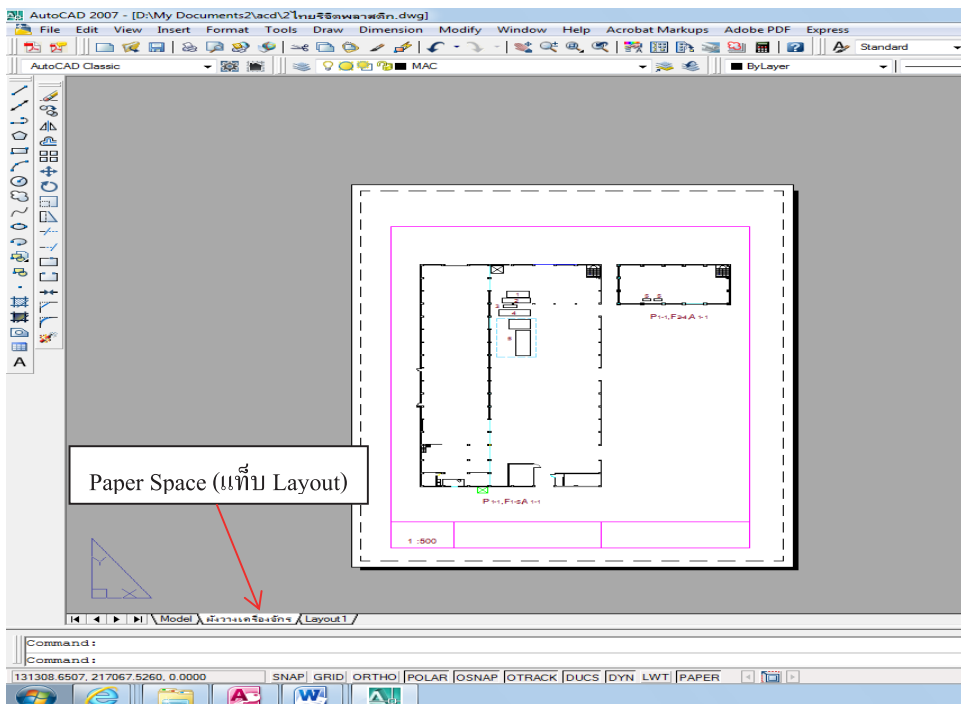
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
INDUSTRIAL WORKS DEPARTMENT



FORM TEMPLATE PROGRAM AUTOCAD



โปรแกรม AutoCAD มีสภาวะแวดล้อมในการทำงานอยู่ 2 แบบที่มีความแตกต่างกัน นั่นคือการทำงานในโหมด Model Space (แท็บ Model) และโหมด Paper space (แท็บ Layout) ซึ่งเรามักจะเห็นแท็บทั้งสองนี้ได้ทั้งที่พื้นที่ด้านล่างของพื้นที่ทำงาน (Drawing Area) ถ้าเราต้องการสร้างงานเขียนแบบ 2 มิติ ก็สามารถเขียนแบบและบอกขนาดทั้งหมดในโหมด Model Space เพียงโหมดเดียวก็ได้ แต่วิธีนี้มีข้อจำกัด คือ เราต้องวาดแบบเป็นอัตราส่วน 1:1 และต้องวาดข้อความ รวมทั้งเส้นบอกให้มีขนาดตามจริงที่ต้องการให้ปรากฏเมื่อนำงานเขียนแบบนี้มาลือบบนกระดาษ



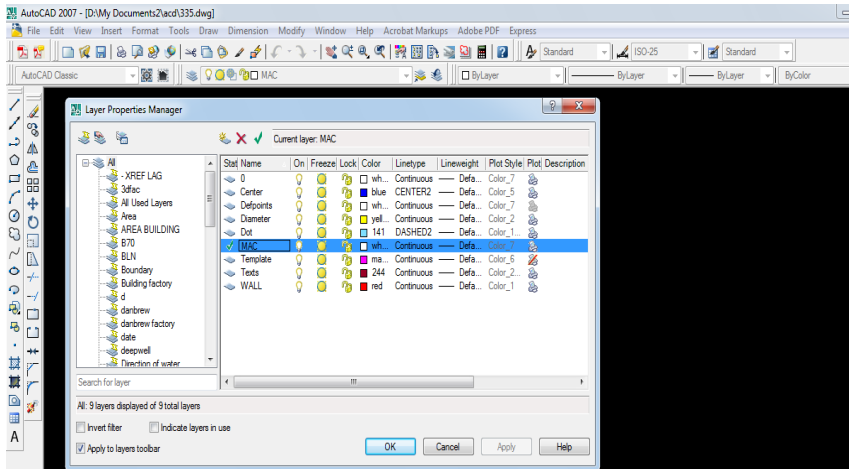
Paper Space (แท็บ Layout) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดวางภาพวาดลงบนกระดาษการนำภาพจาก Model Space มายัง Paper Space จะใช้วิวพอร์ต (Viewport) ซึ่งทำหน้าที่เหมือนหน้าต่างใน Model Space ทำให้เราสามารถกำหนดขอบเขตของภาพที่จะนำส่งมายัง Paper Space เพื่อจัดวางภาพวาด

ผู้จัดทำได้ออกแบบแท็บ Layout ให้เป็นผังวางเครื่องจักรตามแบบหน้า 3 ของ ร.2/1 ไว้ ซึ่งเปรียบเสมือนกับกระดาษจำลองสำหรับจัดภาพวาด ให้มีขนาดมาตราส่วนตามต้องการก่อนที่จะสั่งพิมพ์หรือพล็อตลงบนกระดาษจริง

จะเห็นได้ว่า ทั้งสองโหมดการทำงานใน AutoCAD นั้นมีประโยชน์ที่แตกต่างกันไป ขอแนะนำให้เราใช้โหมด Model Space ในการเขียนแบบเป็นหลัก และเมื่อใดที่จะต้องเตรียมรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อพิมพ์งานเขียนแบบก็ควรใช้โหมด Paper Space เพราะช่วยให้เราสามารถจัดวางชิ้นงานและกำหนดรายละเอียดการพิมพ์บนกระดาษได้ดีกว่า

เลเยอร์ (Layer)

เลเยอร์ คือ การแบ่งชั้นของวัตถุใน AutoCAD สำหรับงานออกแบบเขียนแบบมักจะมีองค์ประกอบต่าง ๆ มากมายหลากหลาย เช่น การเขียนแบบอาคาร แบบบ้าน ก็จะมีองค์ประกอบ เช่น เสา ผนัง หน้าต่าง ประตู เป็นต้น และเนื่องจากมีองค์ประกอบหลากหลายเราจึงจำเป็นต้องสร้างเลเยอร์ขึ้นมาเพื่อที่จะแบ่งองค์ประกอบ หรือวัตถุเหล่านั้นออกเป็นกลุ่ม ๆ คนละเลเยอร์ ทำให้เราสามารถกำหนดสี ชนิด และขนาด ของวัตถุแต่ละชั้นให้แตกต่างกันได้ เพื่อความเป็นระเบียบ และสวยงาม เช่น แบ่งวัตถุที่เหมือนกันอยู่เลเยอร์เดียวกัน วัตถุที่ต่างกันก็แยกไว้คนละเลเยอร์ เป็นต้น

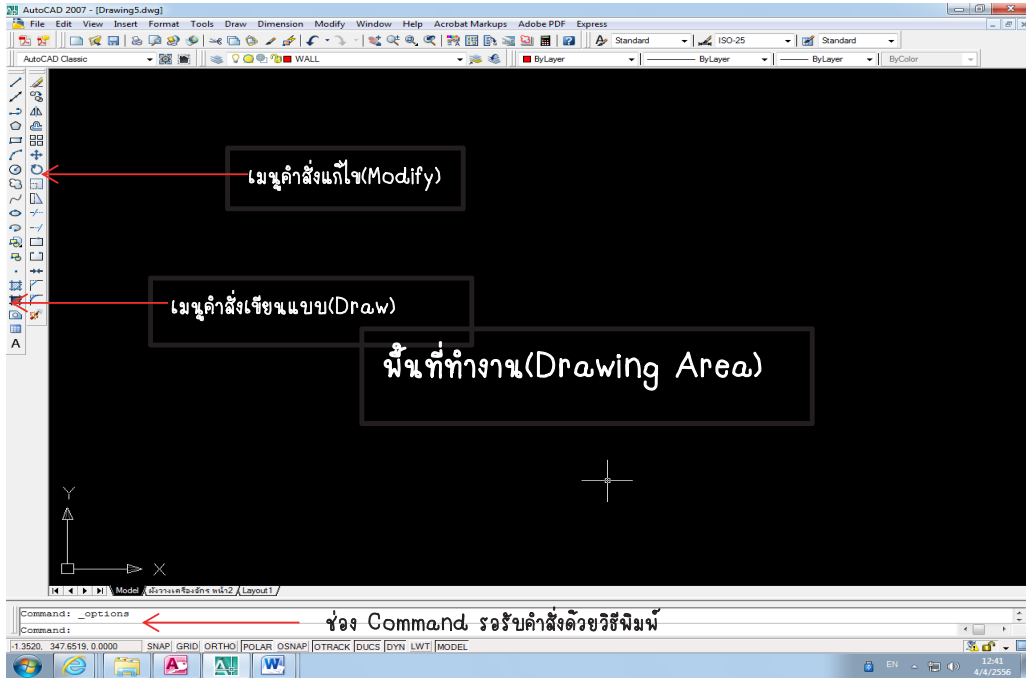


ตัวอย่าง Layer ที่ถูกสร้างและนำมาใช้ในการเขียนแบบของ สำนักงานฯ

- | | | |
|-----------|---------------|--|
| เช่น WALL | = Color __1 | เส้นสีแดงใช้เขียนแบบตัวอาคาร |
| MAC | = Color __7 | เส้นสีขาวใช้เขียนขนาดเครื่องจักร |
| Texts | = Color __244 | เส้นสีน้ำตาลใช้เขียนตัวอักษร |
| Center | = Color __5 | เส้นสีน้ำเงินใช้เขียนรั้วหรือเส้นผ่าศูนย์กลาง |
| Dot | = Color __141 | เส้นสีฟ้า (เส้นประ) ใช้เขียนกรอบเครื่องจักรที่เป็น continuous Line |
| Template | = Color __6 | เส้นสีชมพูเขียนตัวกรอบของภาพ เป็นต้น |

กลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการเขียนแบบ

เราสามารถเรียกคำสั่งมาใช้งานได้สองวิธี คือ เรียกจากเมนูบาร์ หรือ Icon ลัดที่หน้าจอและอีกแบบ คือเรียกใช้โดยการพิมพ์คำสั่ง ที่ช่อง Command : ด้านล่างของจอ



กลุ่มคำสั่งพื้นฐานที่ควรรู้จัก

กลุ่มคำสั่ง Draw

- | | | |
|-----------------------------|---|----------------------|
| Line เขียนเส้นตรง | Pline เขียนเส้นตรงและเส้นโค้งแบบต่อเนื่อง | Arc เขียนเส้นโค้ง |
| Circle เขียนวงกลม | Rectangle เขียนรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก | Ellipse เขียนรูปวงรี |
| Polygon เขียนรูปหลายเหลี่ยม | | |

กลุ่มคำสั่ง Modify

- | | | |
|---------------------------|-------------------------------|--|
| Copy สร้างสำเนา | Move ย้าย | Mirror ก๊อปปี้แบบสะท้อน (เหมือนกระจกเงา) |
| Array ก๊อปปี้แบบจัดเรียง | Rotate หมุน | Offset ก๊อปปี้แบบคู่ขนาน |
| Fillet ต่อเส้นให้บรรจบกัน | Trim ตัดเส้น | |
| Entend ต่อเส้นนอกจากนี้ | คำสั่งที่ใช้กันบ่อยๆ มีดังนี้ | |

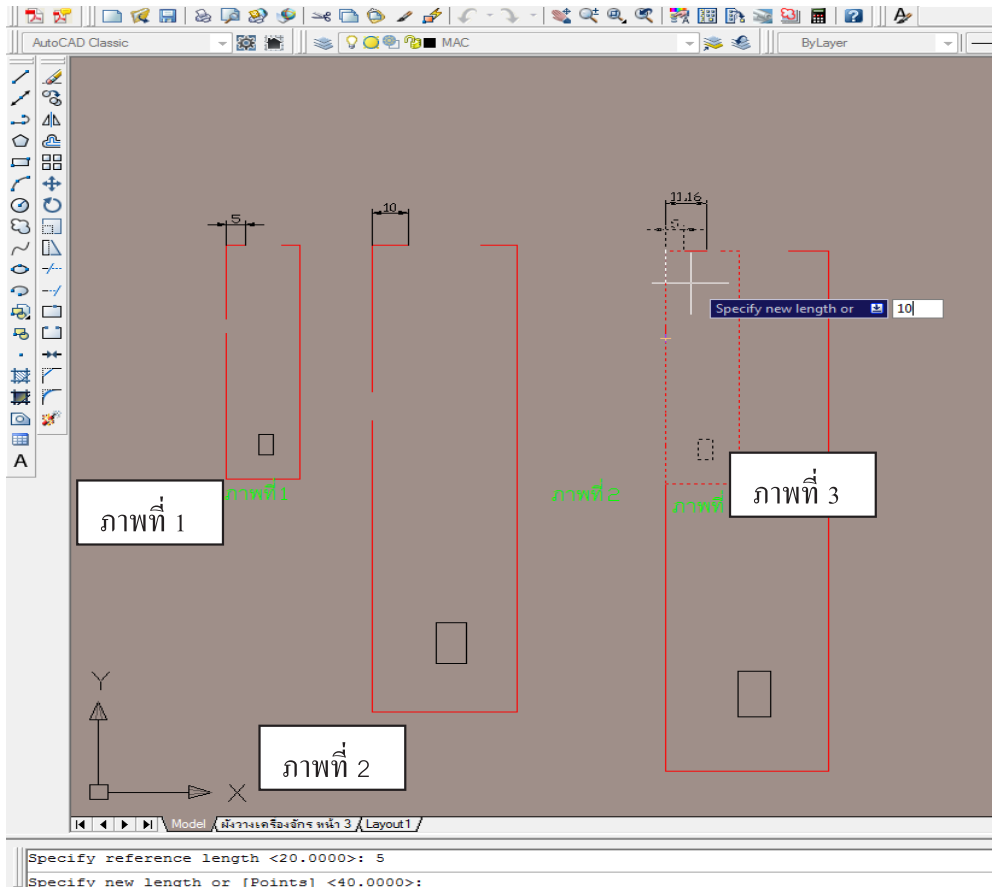
Stretch การยืดและหดเส้น Undo คือการยกเลิกคำสั่งที่ทำก่อนหน้า Scale คือการปรับเปลี่ยนแปลงของชิ้นงาน Object Snap คือ เครื่องมือสำหรับหับแสดงจุดต่อของเส้นไม่ว่าจะเป็นปลายเส้น จุดกึ่งกลางเส้น จุดตัด หรือแม้กระทั่ง จุดสัมผัสของเส้น เราสามารถเรียก หรือปิดการแสดงผล โดยการกด F3

การย่อขยายวัตถุ

ใช้งานคำสั่ง Scale แบบ Reference

ในหลายๆ ครั้งที่เราได้ภาพวัตถุจากแหล่งอื่นมาแล้วถูกย่อหรือขยายจนไม่รู้ขนาดจริงของภาพ แต่เราสามารถย่อ-ขยายวัตถุให้มีขนาดเท่าเดิมได้โดยใช้ คำสั่ง Scale แบบ Reference

ตัวอย่าง วิธีเปลี่ยนสเกลโดยกำหนดขนาด ภาพที่ 1 ถูกย่อขนาดลงไปเท่าไรไม่รู้แต่วัตถุขนาดในภาพได้ 5 ม. ภาพที่ 2 จากการตรวจจากสถานที่เรารู้ขนาดจริงคือ 10 ม.



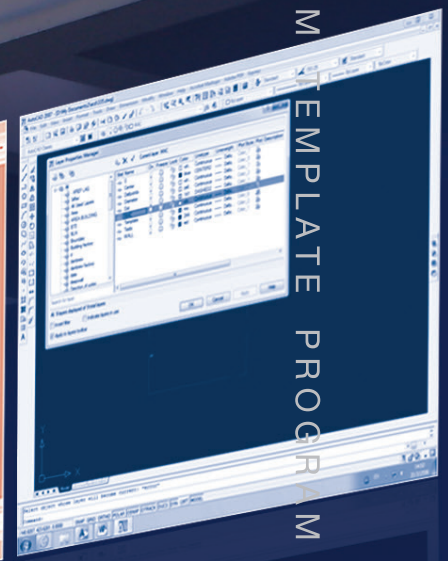
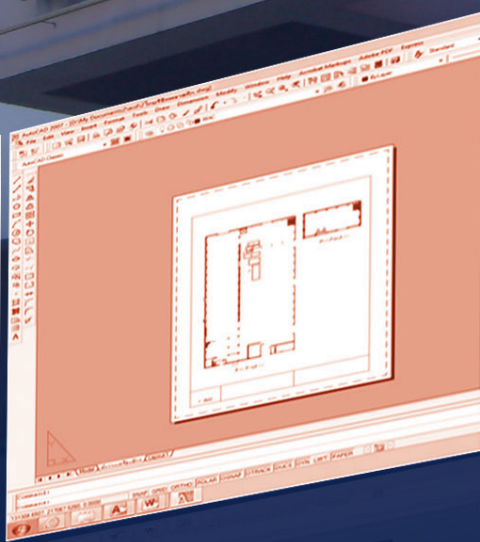
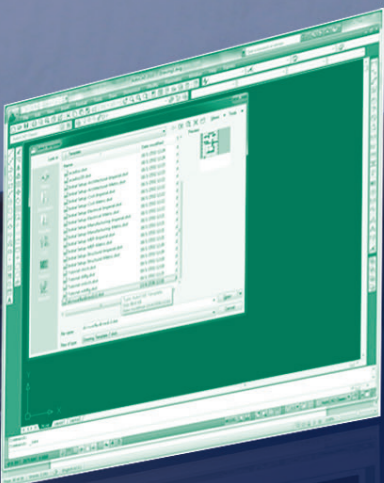
ดังนั้น จากภาพที่ 3 เราจะขยายภาพในส่วนนี้ให้เท่ากับ 10 ม. ภาพทั้งหมดก็จะขยายตามไปด้วย มีขั้นตอนดังนี้

1. ใช้คำสั่ง Scale --->
2. เลือกวัตถุที่ต้องการทั้งภาพ (ภาพที่ 3) --->
3. เลือกจุดอ้างอิงบริเวณวัตถุ (จุดนี้จะเป็นจุดยึดการย่อ-ขยายวัตถุ) --->
4. พิมพ์ r (Enter) --->
5. พิมพ์ขนาดความยาวของวัตถุเดิม 5 (Enter) --->
6. พิมพ์ขนาดความยาววัตถุใหม่ 10 (Enter) เท่านั้นจะได้สเกลตามต้องการ

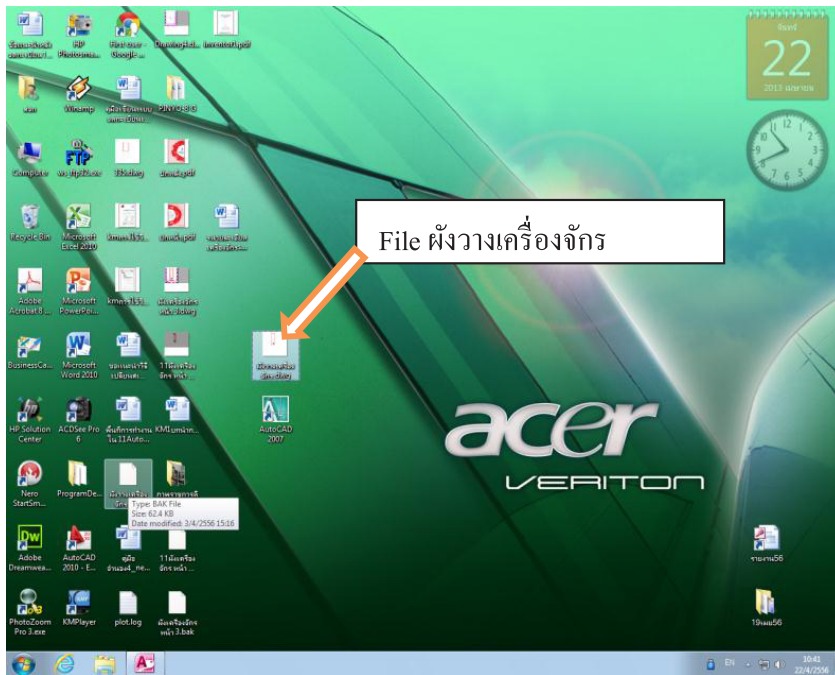
ตอนที่ 4

วิธีเขียนผังวงเครื่องจักร ด้วย File Template AutoCAD

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
INDUSTRIAL WORKS DEPARTMENT

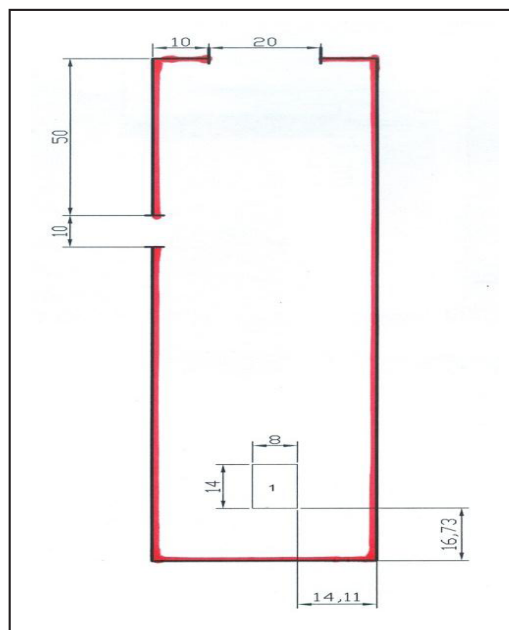


FORM TEMPLATE PROGRAM AUTOCAD



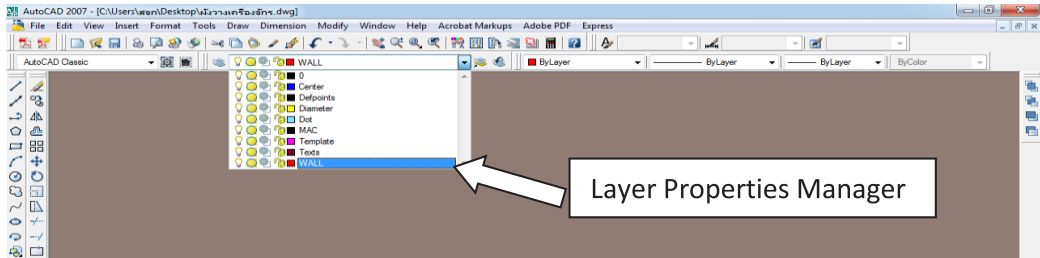
ขอข้ามขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม ให้เปิด File AutoCAD ผนังวงเครื่องจักร .dwg (ไฟล์นี้ขอได้จากคณะทำงาน KM หรือติดต่อขอทาง E-mail : machine@diw.mail.go.th) เราได้ออกแบบ Layer ต่าง ๆ ไว้แล้ว หน่วยที่ใช้เป็น Metric 1 หน่วย = 1 เมตร เมื่อโปรแกรมเปิดขึ้น ก็ให้ทำการเขียนภาพตามตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่าง เรามีแบบอาคารโรงงานขนาด กว้าง 40 เมตร ยาว 160 เมตร มีขนาดความหนาของเส้น 0.7000 มม. มีประตูทางเข้า มีเครื่องจักรขนาด กว้าง 8 เมตร ยาว 14 เมตร มีขนาดความหนาของเส้น 0.2000 มม. ดังภาพ



ในเบื้องต้นของการเขียนแบบ เราไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับหน่วยของการเขียนแบบว่าจะเป็น มิลลิเมตร หรือเซนติเมตร เมตร หรืออื่นๆ ขอให้หน่วยที่เราวาดรูปนั้นตรงกันก็พอ อย่าข้ามจากเมตร เป็น นิ้ว ฟุต เพราะจะทำให้การกำหนดขนาดยากมาก

1. เริ่มจากการเขียนตัวอาคารโรงงานก่อนให้เขียน 1 หน่วย AutoCAD = 1 ม. จากนั้นไปที่ Layer Properties Manager เลือกที่ Layer WALL สำหรับเขียนแบบอาคารสีเส้นที่ได้จะเป็นสีแดงตามที่กำหนดไว้



2. คลิกที่คำสั่ง Line เขียนแบบตัวอาคารตามที่ต้องการในที่นี้อาคารมีขนาดกว้าง 40 เมตร ยาว 160 เมตร

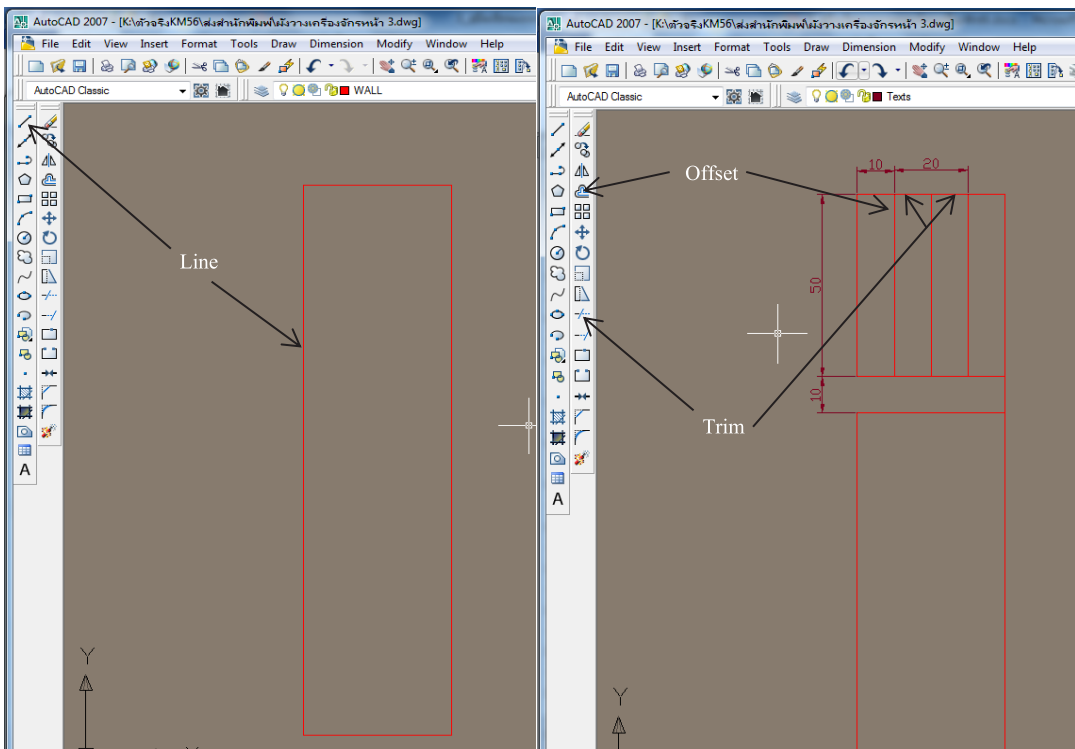
Command: line

Specify first point: กำหนดจุดต้น

Specify next point or [Undo]: 40 กำหนดจุดถัดไป 160 หรือเลือก U (Undo)

Specify next point or [Undo]: *Cancel* กด ESC

2.1 ทหาระยะห่างของประตูโดยใช้คำสั่ง Offset : การคัดลอกวัตถุตามระยะ Offset ที่กำหนด



Command: Offset

Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <23.7057>: 10 (กำหนดระยะห่างจากวัตถุต้นแบบ)

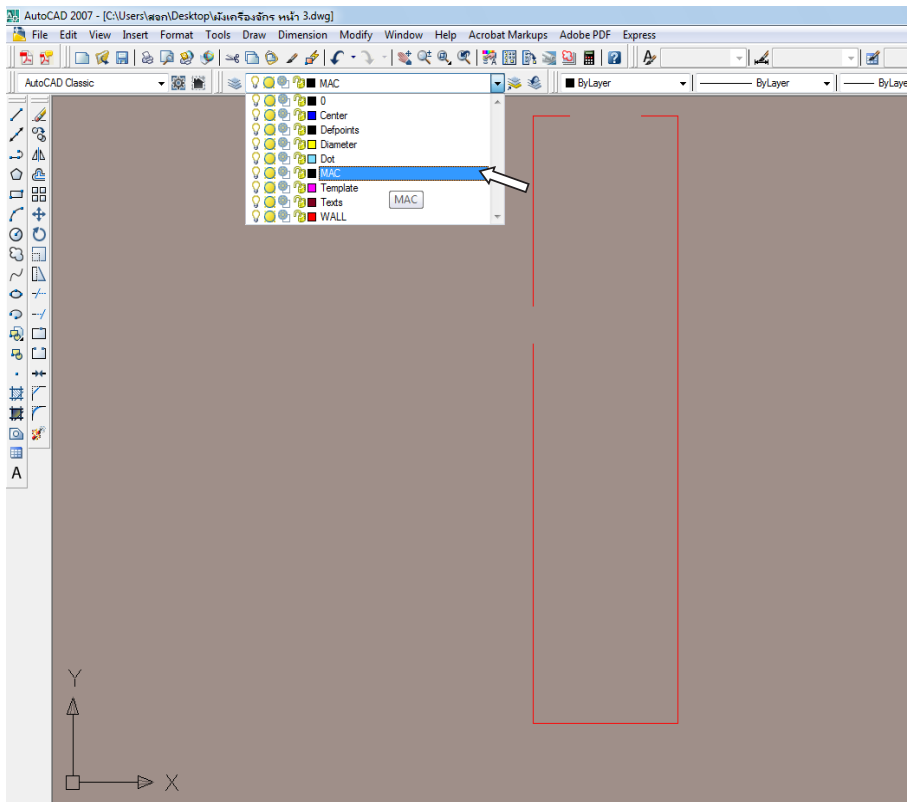
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: เลือกวัตถุต้นแบบ

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: กำหนดจุดซึ่งบ่งทิศทางของการตัดลอก Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

2.2 ทำการเจาะช่องประตูโดยคลิกที่คำสั่ง Trim : การขลิบหรือตัดชิ้นงานส่วนไม่ต้องการออก

1. ใช้คำสั่ง Trim --> 2. เลือกวัตถุทั้งหมด --> 3. คลิกขวาที่พื้นที่ทำงาน --> 4. เลือกเส้นที่ตัด --> 5. Enter ลิ้นสุดคำสั่ง

3. เลือกไปที่ Layer MAC ใช้สำหรับเขียนแบบในส่วนที่เป็นเครื่องจักรสีเส้นจะเป็นสีขาวแต่ใน AutoCAD จะแสดงภาพเป็นสีดำ



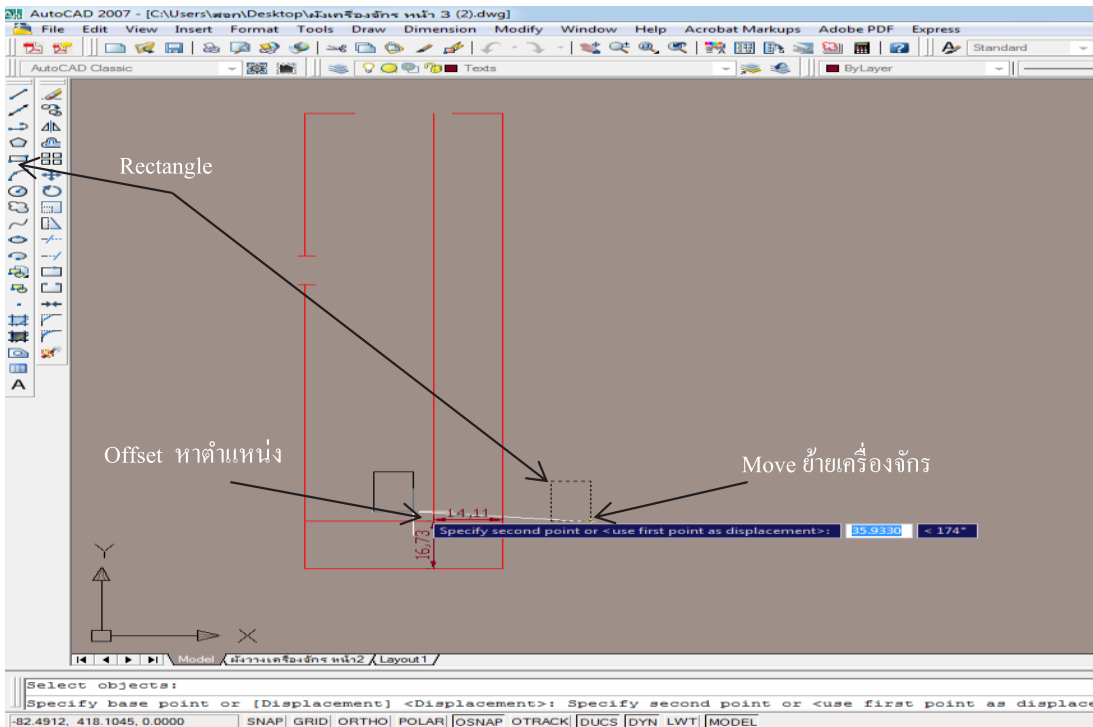
4. คลิกที่ Rectangle เพื่อเขียนแบบเครื่องจักรตามที่ต้องการในที่นี้ คือ กว้าง 8 เมตร ยาว 14 เมตร

1. ใช้คำสั่ง rectangle ---> 2. เลือกจุดเริ่มต้นวัตถุ ---> 3. พิมพ์@8,14 ---> 4. Enter ลิ้นสุดคำสั่ง Command: __rectang

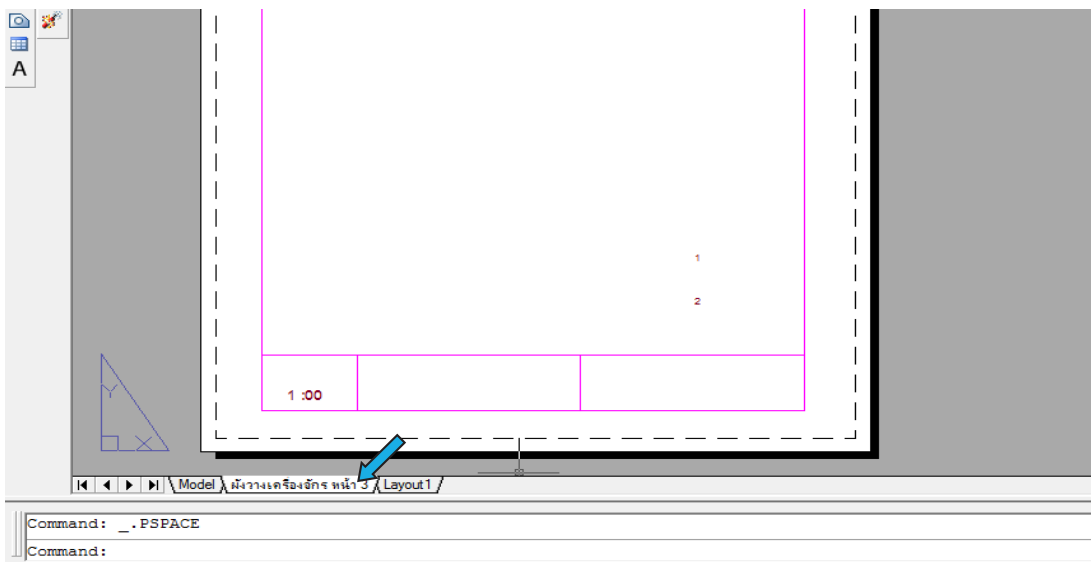
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @8,14

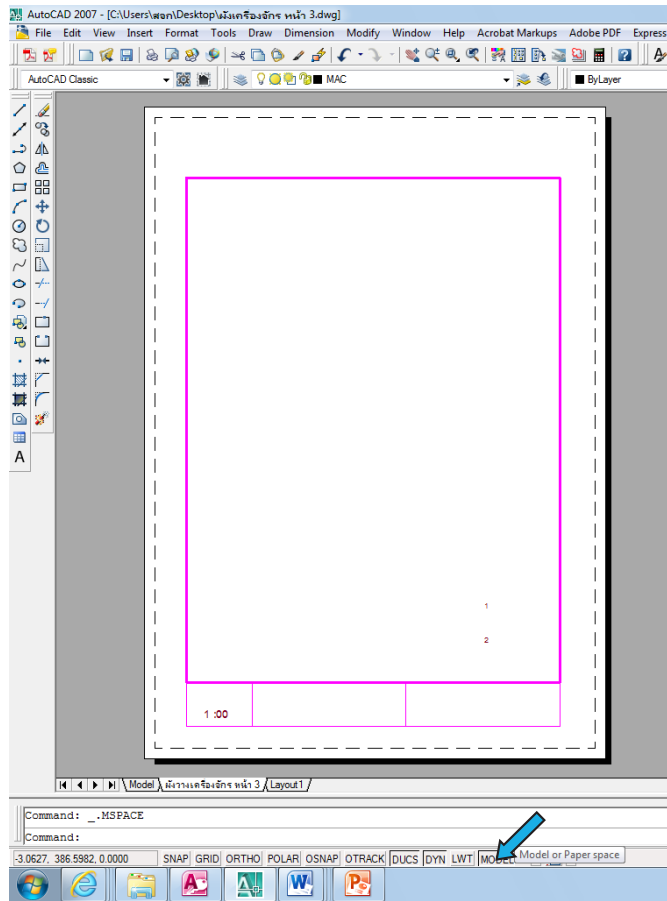
2. จากนั้นหาตำแหน่งเครื่องจักรโดยใช้ Offset และใช้คำสั่ง Move ย้ายเครื่องจักรไปจุดตานั้น



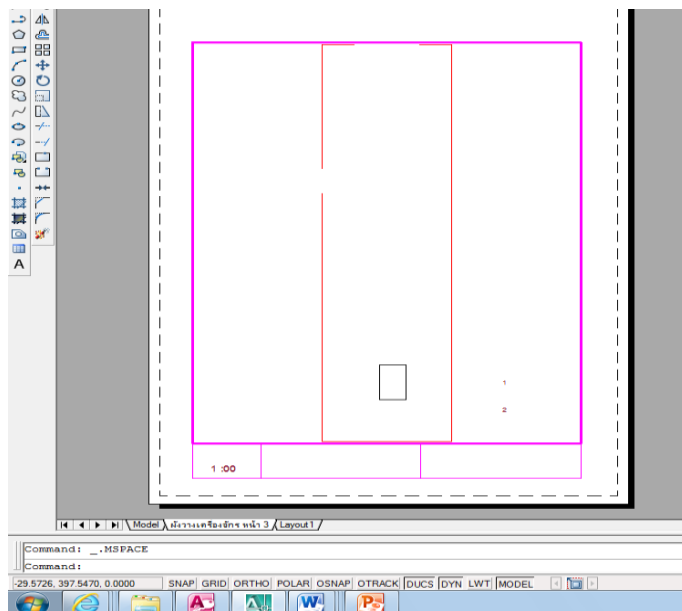
5. คลิกไปที่ Tab ผังวางเครื่องจักรหน้า 3



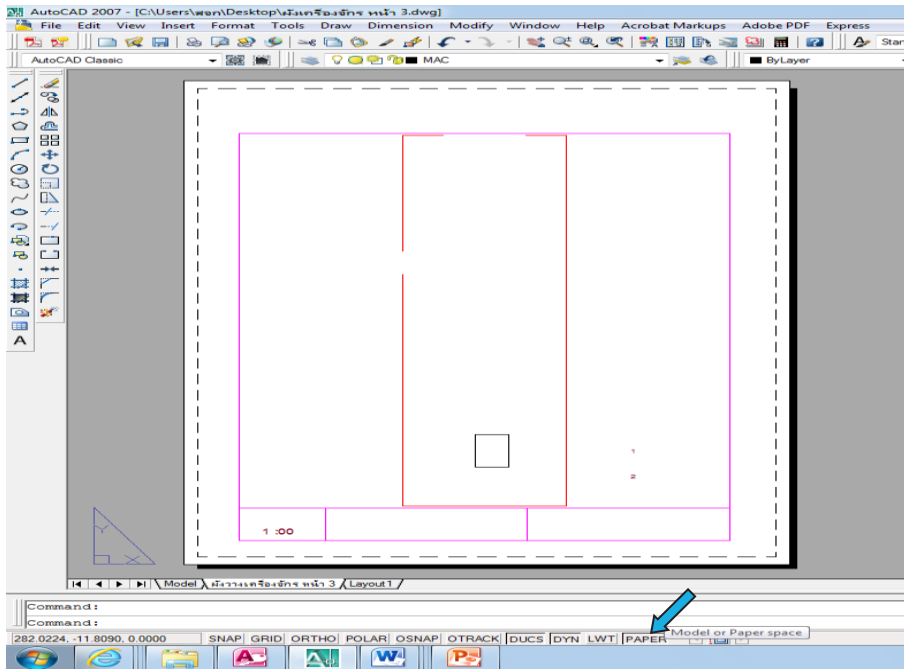
6. คลิกที่ PAPER ในส่วนของ Model or Paper Space ให้เปลี่ยนเป็น MODEL



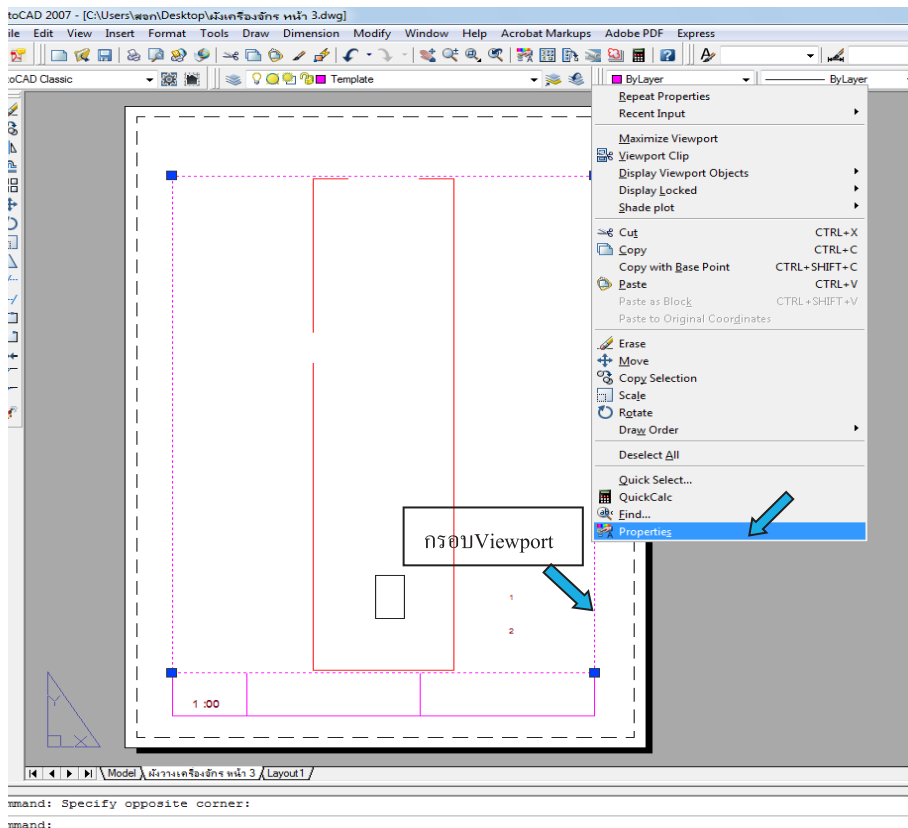
7. พิมพ์คำสั่ง **Z+Enter+E+Enter** เพื่อ Zoom Extens เรียกภาพวาดให้แสดงทั้งหมดและอยู่กลางกรอบภาพ



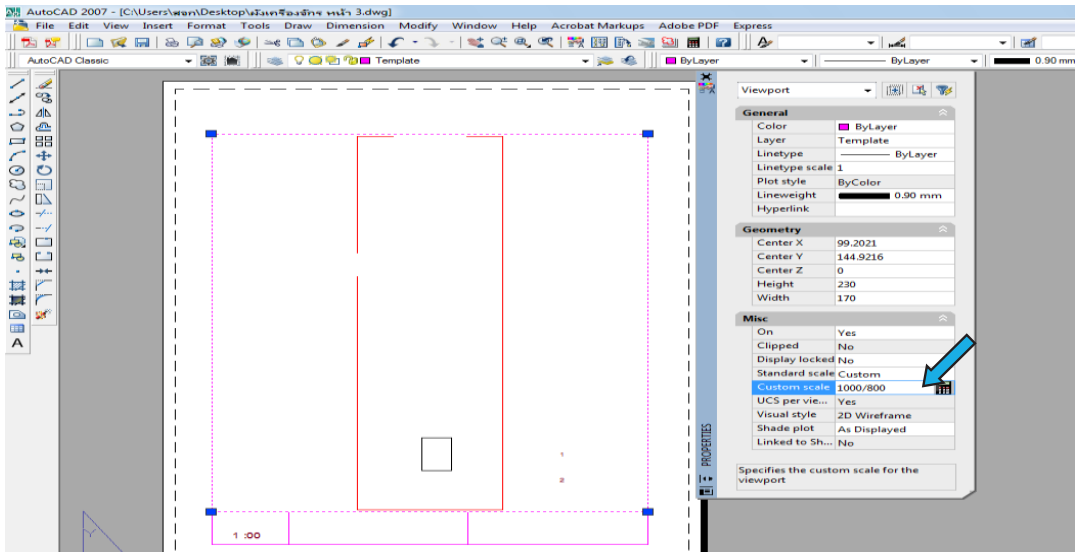
8. คลิกที่ MODEL ในส่วนของ Model or Paper Space ให้เปลี่ยนเป็น PAPER



9. คลิกเลือกที่กรอบภาพ (Viewport) + คลิกขวา + เลือก Properties



10. ทำการย่อภาพให้ได้ขนาดที่ต้องการขนาดมาตราส่วนของ Viewport จะอยู่ในหัวข้อ Misc > Custom Scale ในที่นี้ต้องการให้ภาพวาดมีขนาดมาตราส่วน 1:800 ดังนั้น Custom Scale พิมพ์ค่า 1000/800+Enter ก็จะได้ภาพขนาดตามต้องการ



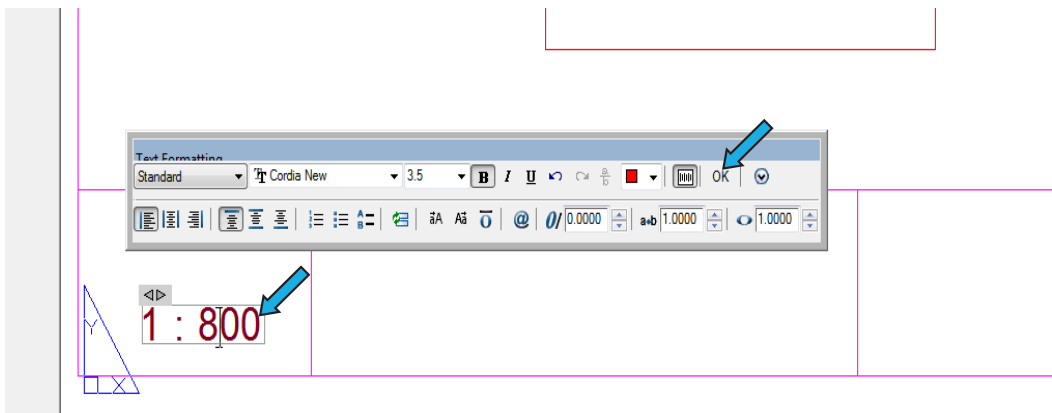
มาตราส่วนของ Viewport คำนวณได้จากสูตร

มาตราส่วนของ Viewport = หน่วยของแบบ / (หน่วยของโปรแกรม x มาตราส่วนวิวพอร์ต)

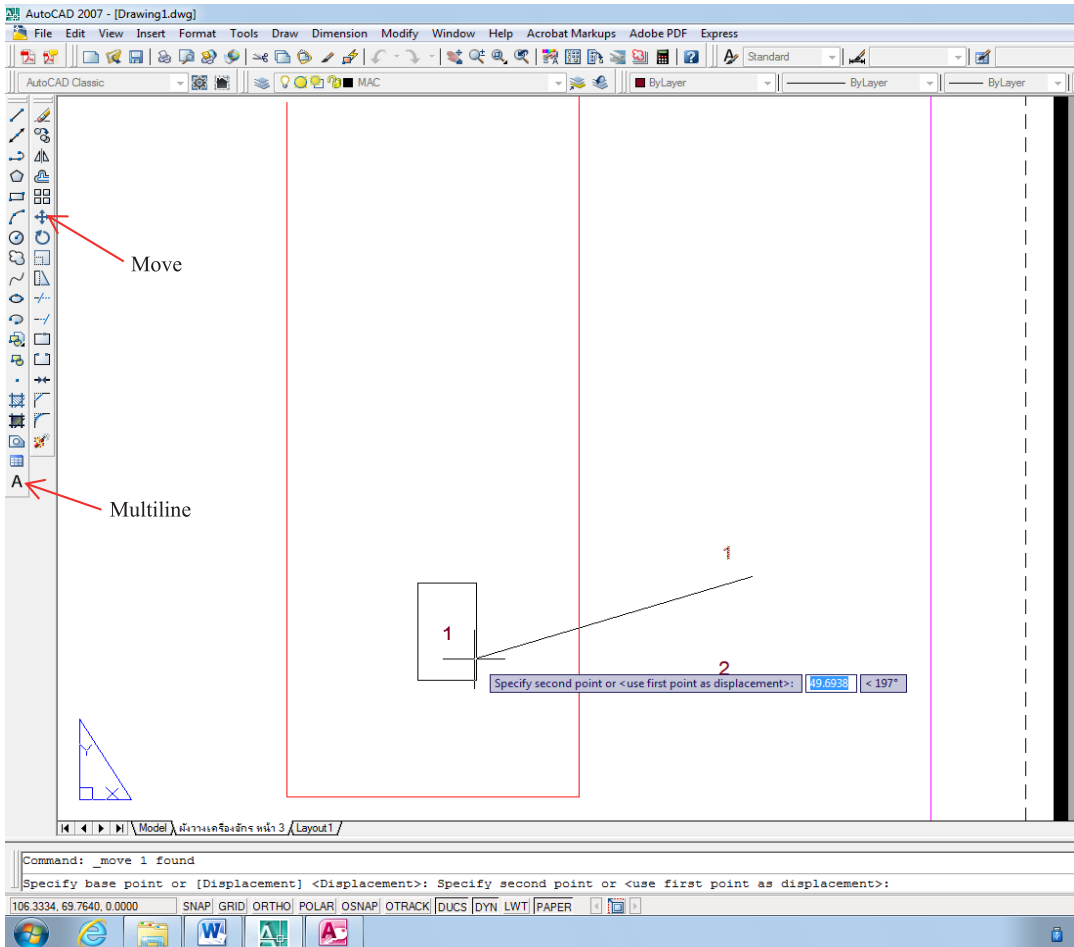
ดังนั้น Custom scale ต้องพิมพ์ค่าเป็น = (1 X 1000)มม. / (1 x 800) = 1000/800

ฉะนั้นถ้าเขียนแบบเริ่มต้นเป็นมิลลิเมตร Custom scale ต้องพิมพ์ค่าเป็น 1 /มาตราส่วนที่ต้องการ

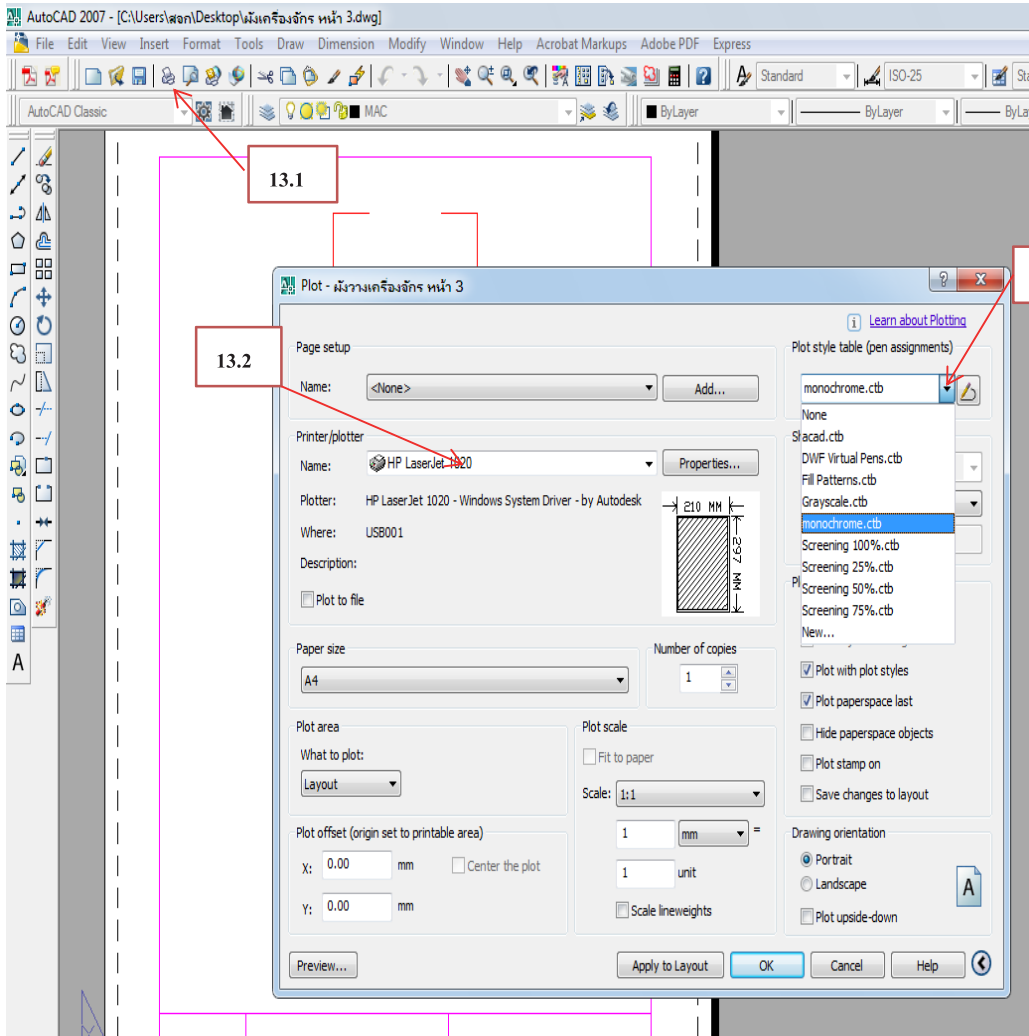
11. ดับเบิลคลิกที่บริเวณอัตราส่วนเพื่อเปลี่ยนตัวเลขอัตราส่วนตามที่กำหนด ในที่นี้ คือ 1 : 800 และคลิก OK



12. คลิกที่ Multiline Text เพื่อพิมพ์หมายเลขเครื่อง ในที่นี้คือเลขที่ 1 หรือใช้คำสั่ง Move ย้ายหมายเลขที่สร้างไว้ไปที่ตำแหน่งกึ่งกลางของเครื่องจักรที่ต้องการลบ (Delete) เลข 2 ที่ไม่ใช่ ออก



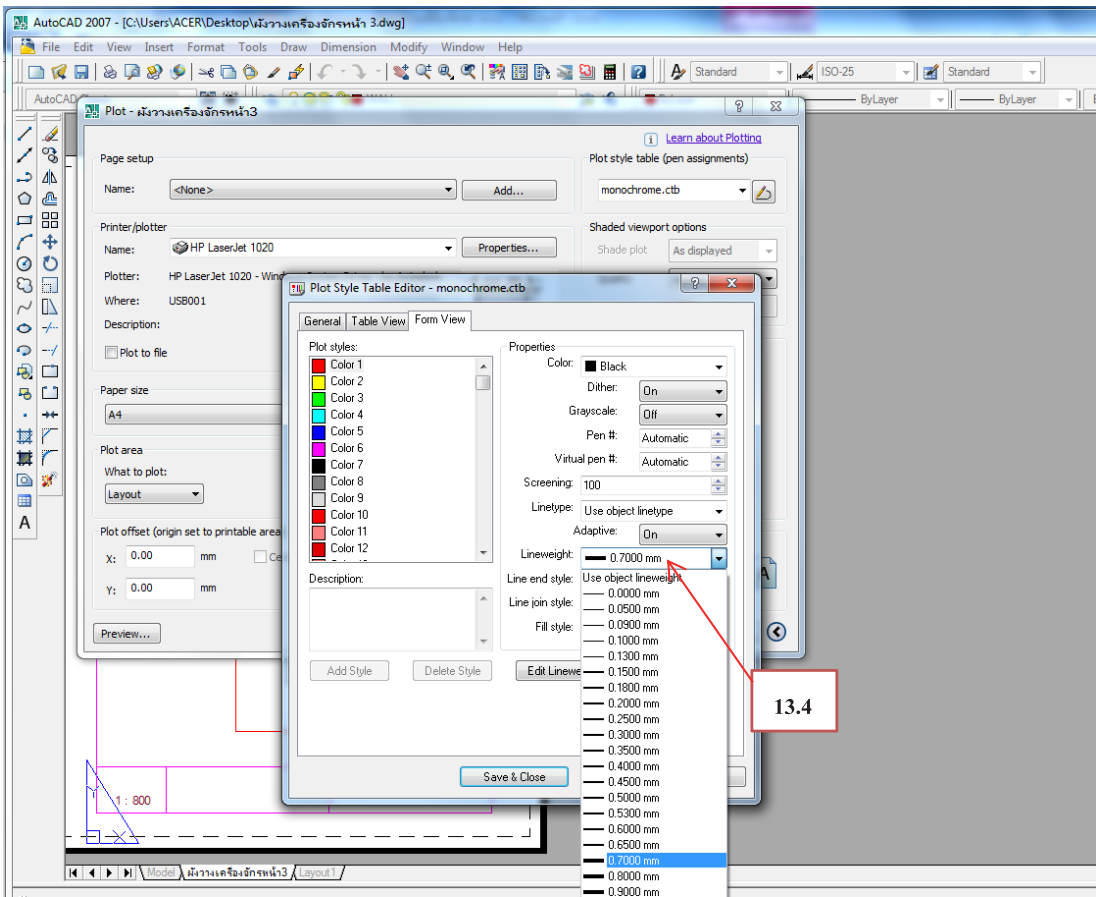
13. ขั้นตอนการพิมพ์ จากขั้นตอนที่ผ่านมา เมื่อพิมพ์ภาพออกมาจะได้ภาพในมาตราส่วน 1:800 แต่ภาพที่ได้อาจเป็นสีต่างๆ ไม่ชัดเจน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดค่าน้ำหนักเส้นของรูปภาพให้เกิดความแตกต่างและกำหนดแบบพิมพ์จะให้เป็นสีหรือขาวดำ ก่อนโดยให้ดำเนินการดังนี้



13.1 คลิก  Plot ที่ Tool Bar จะปรากฏ หน้าต่าง Plot-Model (Plot - ฟังวางเครื่องจักร หน้า 3) เพื่อตั้งค่าการพิมพ์

13.2 เลือกเครื่องพิมพ์

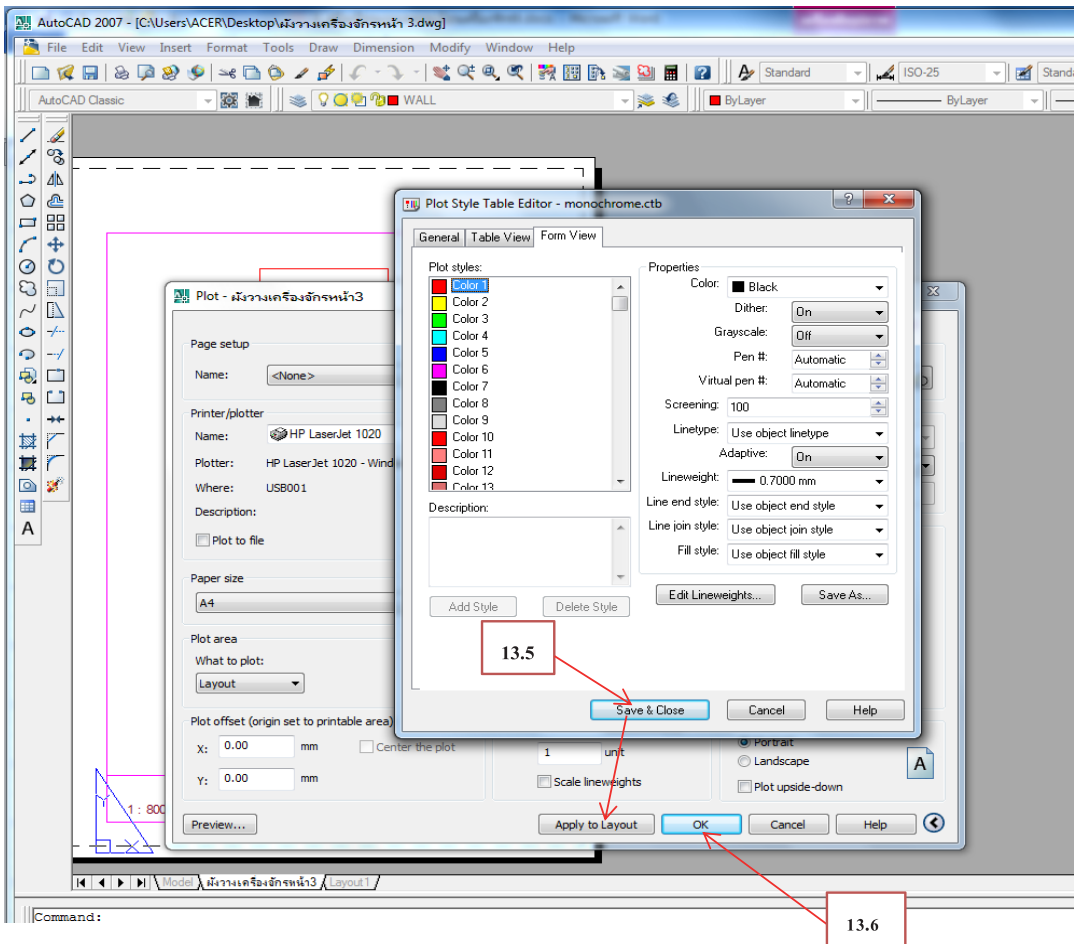
13.3 ตั้งค่าให้พิมพ์งานออกมาเป็นเส้นสีดำทั้งหมดโดย เลือก monochrome.ctb



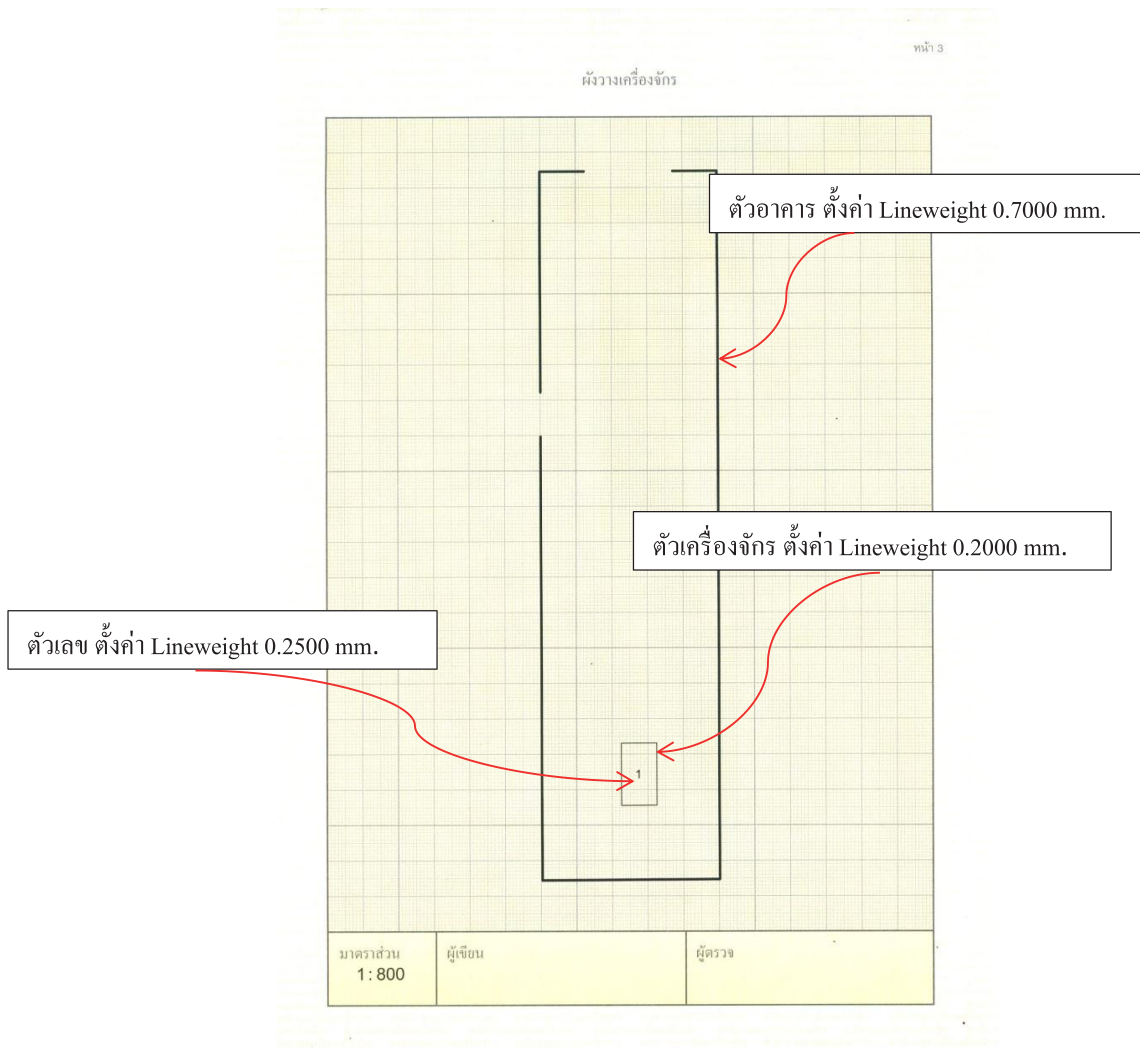
13.4 Lineweight เป็นการตั้งค่าขนาดความหนาของเส้นใน Layer ต่างๆ ได้แก่ เส้นของภาพอาคาร เส้นของภาพเครื่องจักร และเส้นของตัวอักษรจะทำให้เกิดความแตกต่างของภาพที่เขียน เช่น การกำหนด Lineweight ตามตัวอย่างดังนี้

- | | | |
|--------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| WALL = Color__1 | เส้นสีแดงใช้เขียนแบบตัวอาคาร | ตั้งค่า Lineweight 0.7000 mm |
| MAC = Color__7 | เส้นสีขาวใช้เขียนขนาดเครื่องจักรอาคาร | ตั้งค่า Lineweight 0.2000 mm |
| Texts = Color__244 | เส้นสีน้ำตาลใช้เขียนตัวอักษรอาคาร | ตั้งค่า Lineweight 0.2500 mm |

การตั้งค่า Lineweight ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของภาพถ้าภาพเล็กมากต้องตั้งค่าให้เส้นรูปมีขนาดเล็กตามไปด้วยและไม่จำเป็นต้องตั้งค่าทุกครั้งเมื่อ Save ค่าที่ตั้งไปแล้ว



13.5 คลิก Save Close + Apply To Layout จะเป็นการบันทึกการตั้งค่าในครั้งนีไว้ ถ้าต้องการกำหนดค่าน้ำหนักเส้นใหม่ก็ต้องทำการ Save ใหม่อีกครั้ง



13.6 ให้นำกระดาษผังวางเครื่องจักร หน้า 3 ของ ร.2/1 เข้าเครื่องพิมพ์ คลิก OK เครื่องพิมพ์ จะพิมพ์เฉพาะภาพ กรอบรูป (Template) จะไม่พิมพ์เนื่องจากถูกสั่งปิดไว้ที่ Layer Properties Manager

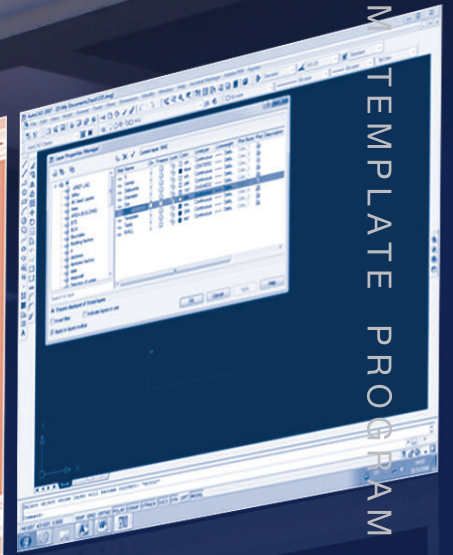
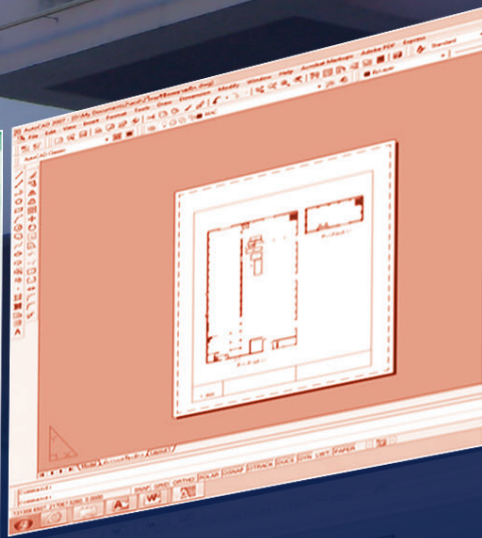
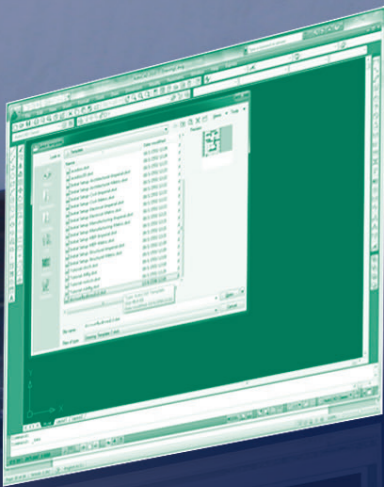
14. คลิก File และเลือก Save As เพื่อบันทึกไว้ใช้งานต่อไป



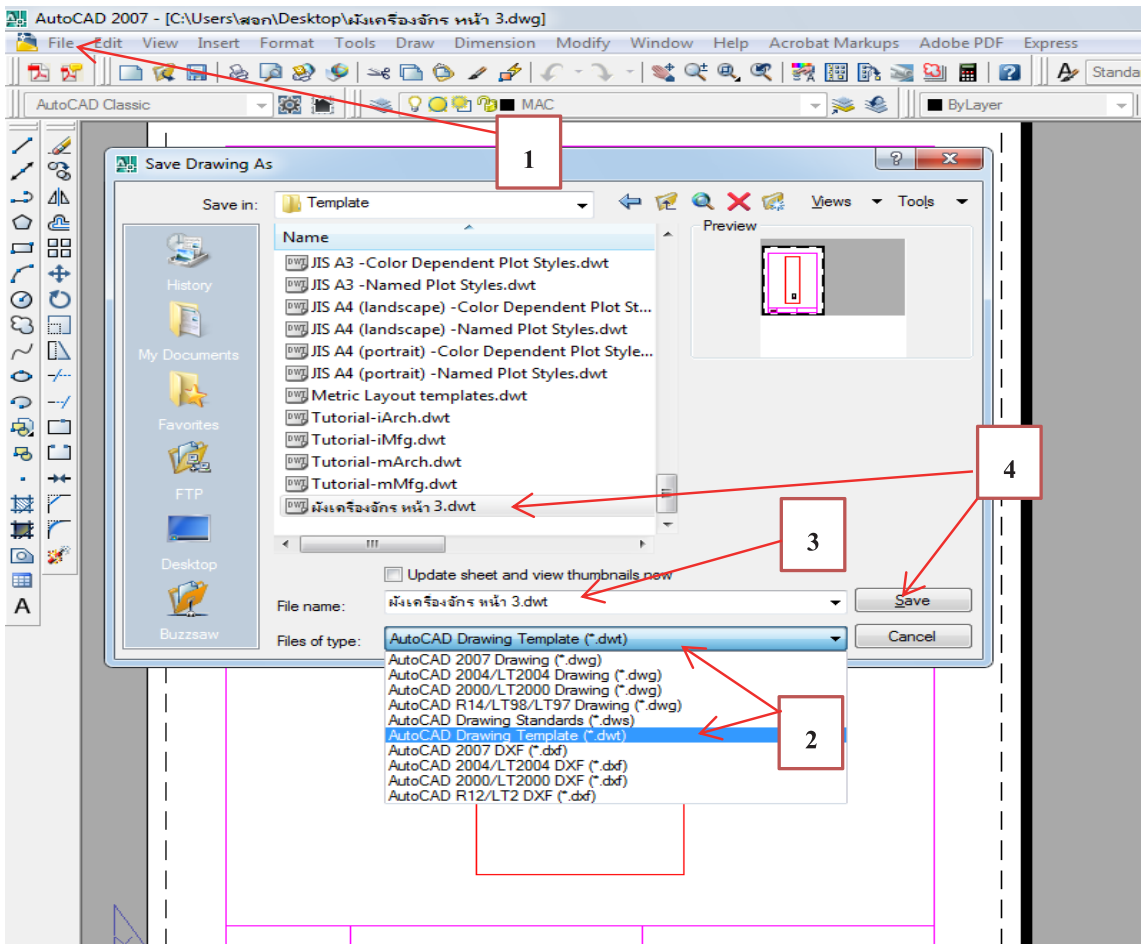
การสร้างไฟล์ต้นแบบ

(File From Template ฟังวงเครื่องจักรหน้า 3)

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
INDUSTRIAL WORKS DEPARTMENT



FORM TEMPLATE PROGRAM AUTOCAD



การตั้งค่าและการสร้าง Template ในโปรแกรม AutoCAD จะเป็นการกำหนดรูปแบบการเขียนทั้งหมดแต่ครั้งสามารถสร้างเก็บเป็นไฟล์ต้นแบบได้ ซึ่งจะเป็นการสะดวกที่จะเรียกใช้ในครั้งต่อไป ดังนั้นให้เราทำการบันทึกไฟล์ที่เราสร้างไว้แล้วนี้เป็นไฟล์ต้นแบบ (File From Template) โดยใช้ชื่อผังวางเครื่องจักรหน้า 3 ดังนี้

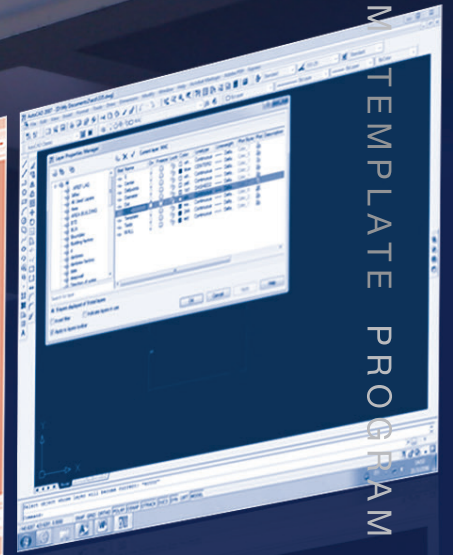
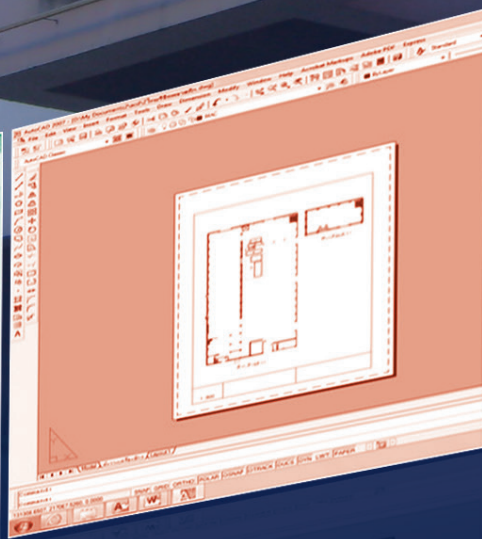
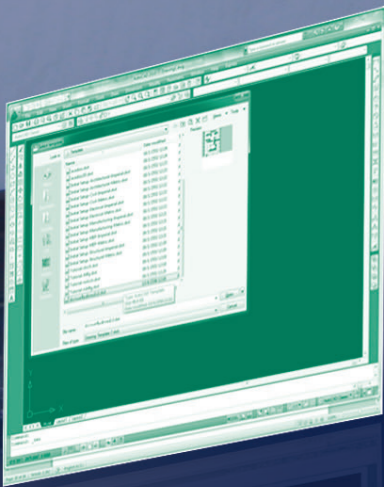
1. ลบภาพที่เขียนไว้ใน Model Space ออก ให้คลิก File และเลือก Save As จะปรากฏหน้าต่าง Save Drawing As
2. ในช่อง Files of type : ให้เลือก AutoCAD Drawing Template (*.dwt) ซึ่งเป็นการกำหนดชนิดหรือรูปแบบของไฟล์ให้เป็นไฟล์ต้นแบบ
3. ให้พิมพ์ชื่อที่ต้องการในช่อง File name : ในที่นี้ให้พิมพ์ชื่อ ผังวางเครื่องจักรหน้า 3 ลงไป
4. เสร็จแล้วกด Save
5. Template Description ให้เลือก Metric คลิก OK เป็นอันเสร็จเรียบร้อย



วิธีเปิดไฟล์ต้นแบบ

(File From Template ฟังวงเครื่องจักรหน้า 3)

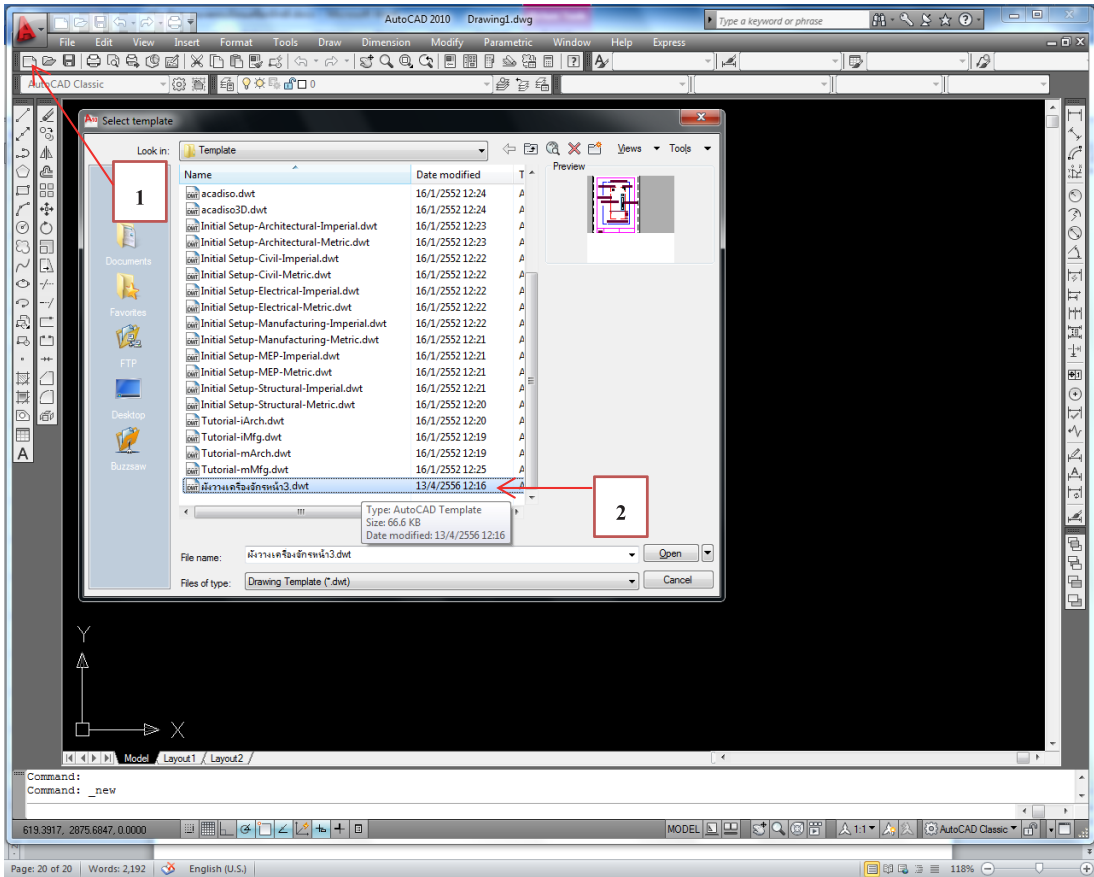
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
INDUSTRIAL WORKS DEPARTMENT



FORM TEMPLATE PROGRAM AUTOCAD

วิธีเปิดไฟล์ File From Template ผังวางเครื่องจักรหน้า 3 ที่เราสร้างขึ้นเป็นต้นแบบเพื่อเริ่มต้นการเขียนแบบใหม่โดยไม่ต้องตั้งค่าใดๆ อีก ยกเว้นการตั้งค่าน้ำหนักเส้นตามความเหมาะสมของขนาดภาพดังนี้

1. ใช้คำสั่ง NEW เพื่อสร้างหรือเปิดไฟล์ใหม่ขึ้นมา

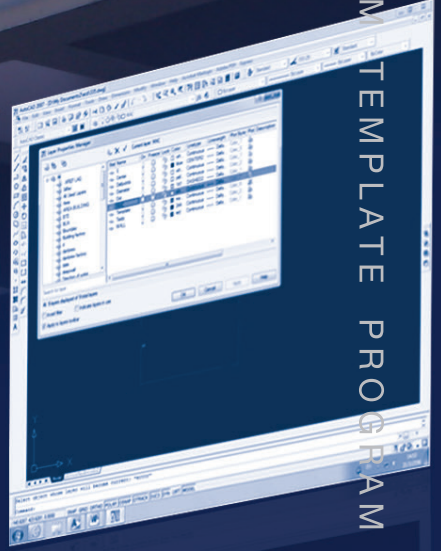
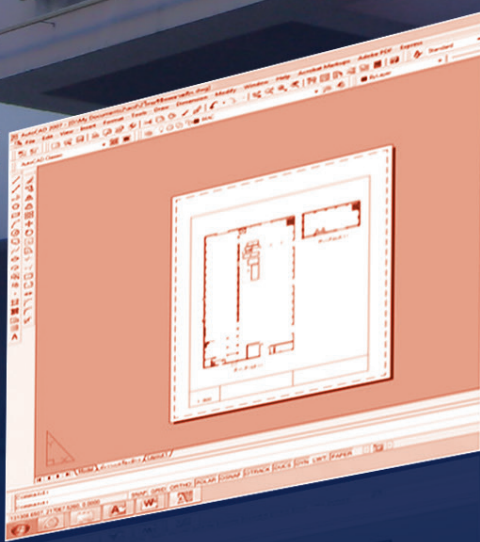
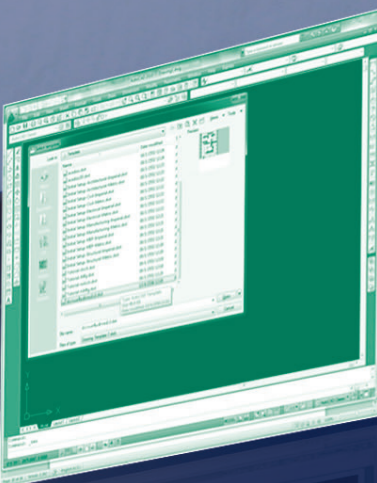


2. จะปรากฏหน้าต่าง Select Template ขึ้นมาให้เลือกไฟล์ต้นแบบที่ต้องการในที่นี้ให้เลือกไฟล์ผังวางเครื่องจักรหน้า 3.dwt เพียงเท่านี้ก็จะได้ผังวางเครื่องจักรมาใช้โดยไม่ต้องตั้งค่าต่างๆ ใหม่ทุกๆ ครั้ง ที่เปิดไฟล์

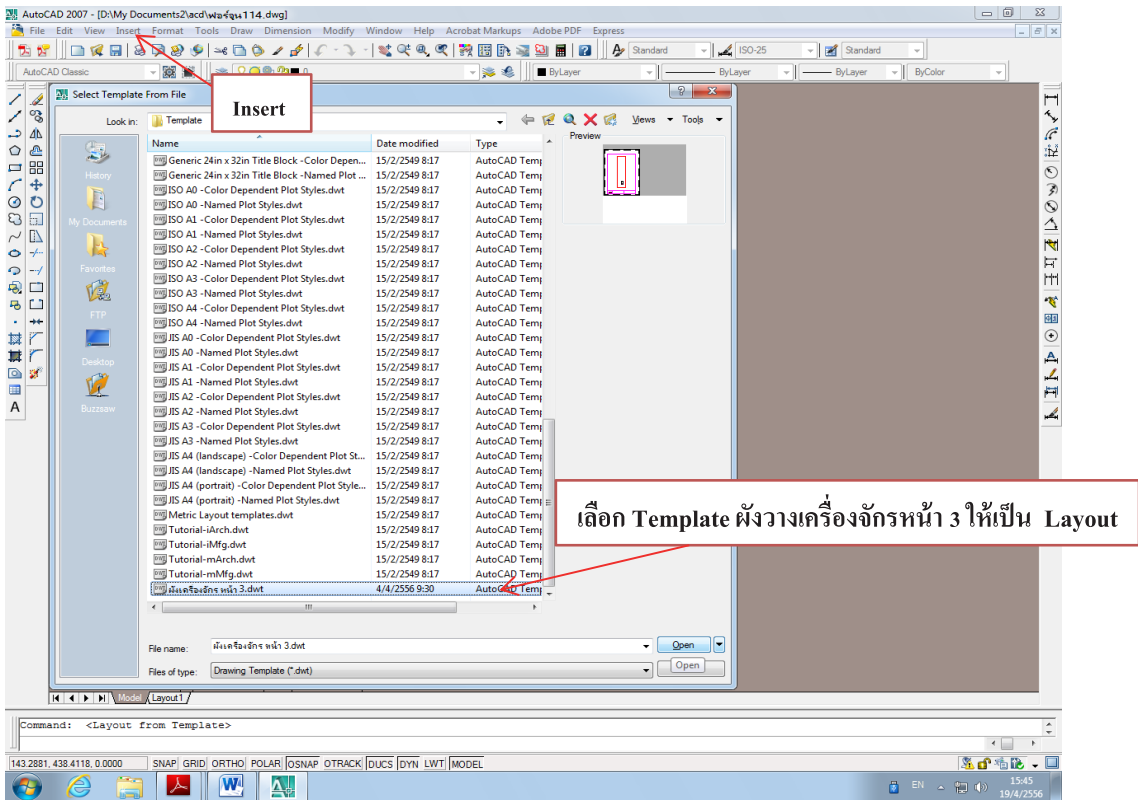


การแทรก File From Template ผังวางเครื่องจักรหน้า 3 ให้เป็น Layout

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
INDUSTRIAL WORKS DEPARTMENT



FORM TEMPLATE PROGRAM AUTOCAD



สุดท้ายนี้จะสอนวิธีแทรก File From Template ผังวางเครื่องจักรหน้า 3 ให้เป็น Layout กรณีที่เราได้ภาพวาดหรือแบบ AutoCAD จากแหล่งอื่น เช่นจากผู้ประกอบการที่ได้นำมายื่นขอจดทะเบียนฯ เมื่อเราทำการแก้ไขแบบตามที่ต้องการแล้วก็สามารถเรียก Layout ผังวางเครื่องจักรหน้า 3 (.dwt) จาก File From Template ขึ้นมาใช้งานได้โดยใช้คำสั่งดังนี้
ไปที่เมนู Insert ---> Layout ---> Layout from Template --> ผังวางเครื่องจักรหน้า 3 --> Open เท่านั้นก็จะได้ Layout ผังวางเครื่องจักรหน้า 3 เป็นแท็บใหม่มาให้ใช้งาน จากนั้นทำการเรียกภาพขึ้นมาทำการย่อขยายต่อไป

เอกสารอ้างอิง

อภิรัตน์ บางศิริ และชัชฎพงษ์ ธีัญญลักษณ์. เขียนแบบทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมด้วย AutoCAD2012. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ชิมพลีฟาย, 2555.

ธีรวัฒน์ จิตต์เนือง และวิทยา สงวนวรรณ. เรียนรู้เทคนิคการใช้ AutoCAD2002. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ เอส.พี.ซี.บุคส์, 2545.

สำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง กรมโรงงานอุตสาหกรรม. คู่มือการจดทะเบียนเครื่องจักร.

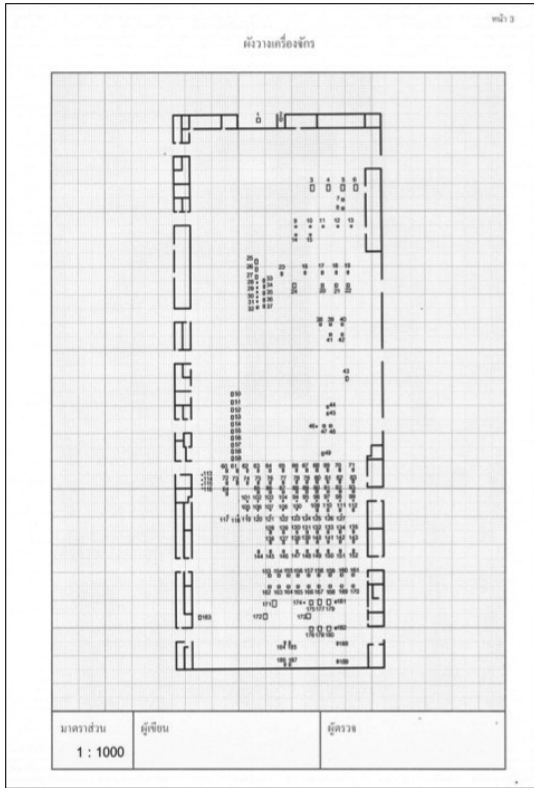
ในการจัดทำหนังสือเพื่อประกาศขอจดทะเบียนกรรมสิทธิ์เครื่องจักร, 75 – 78. กรุงเทพมหานคร:

สืบค้นเมื่อ 4 มกราคม 2556, จาก <http://dwgcad.blogspot.com/2012/10/scale-autocad.html>

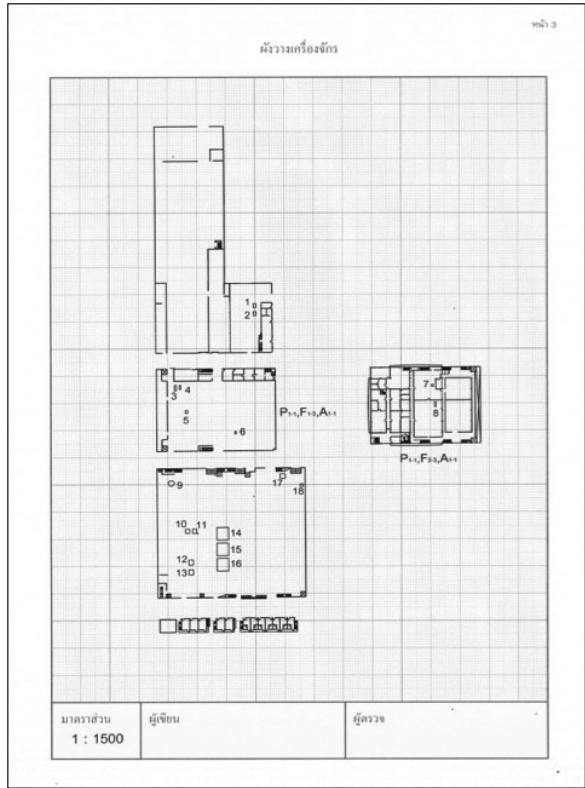
สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2556, จาก <http://www.wincad.net/topics-74-1-1.html>

ภาคผนวก ก.

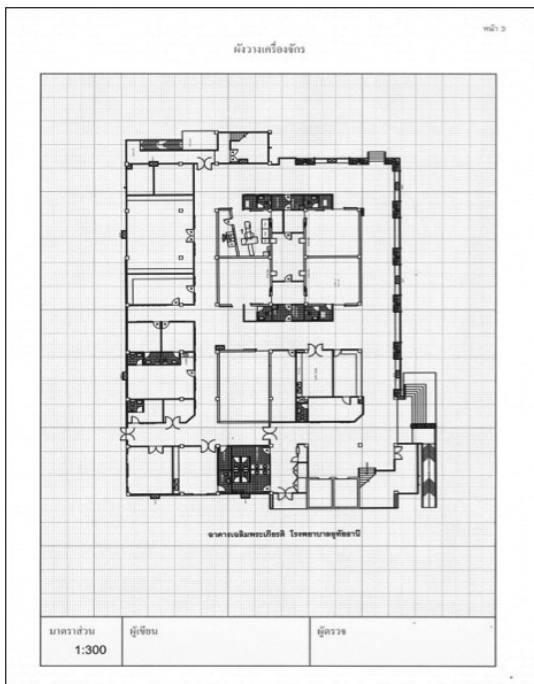
ภาพตัวอย่างการเขียนแบบผังวางเครื่องจักรรูปแบบต่างๆ



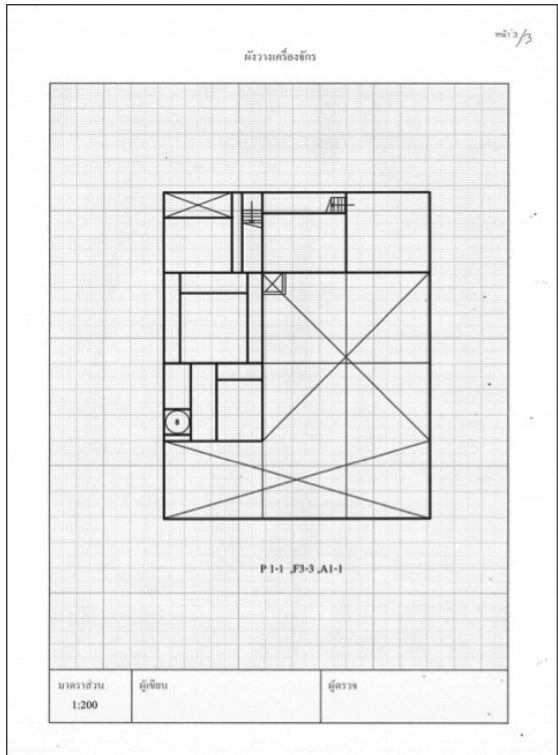
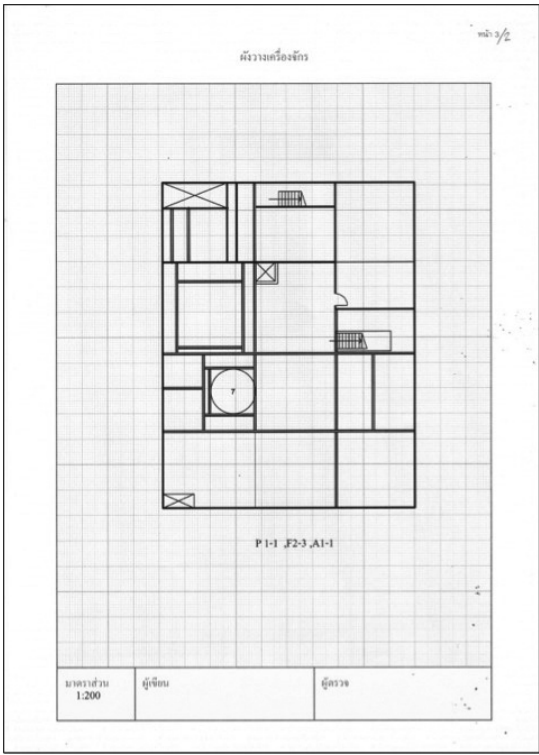
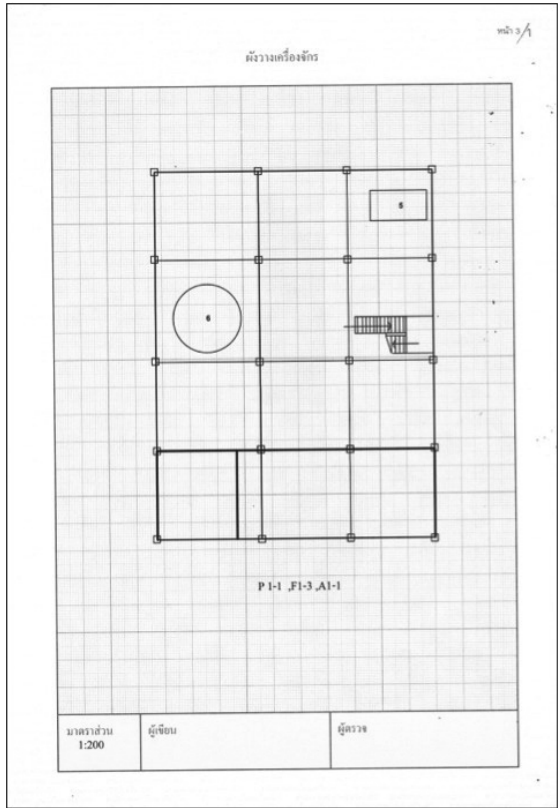
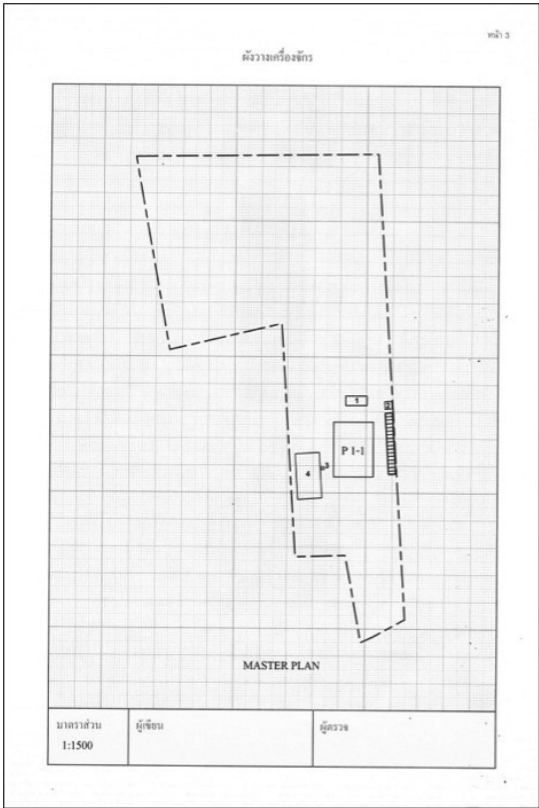
ผังวางเครื่องจักรอาคารชั้นเดียว



ผังวางเครื่องจักรมีอาคารหลายชั้นบางอาคาร

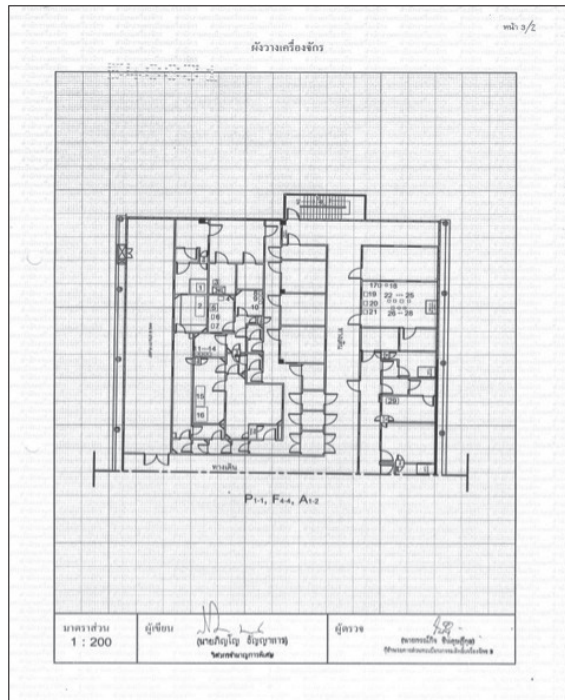
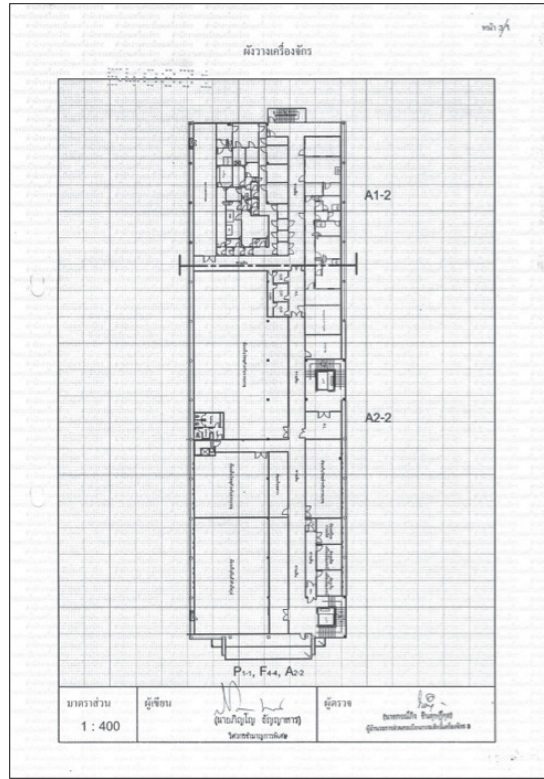
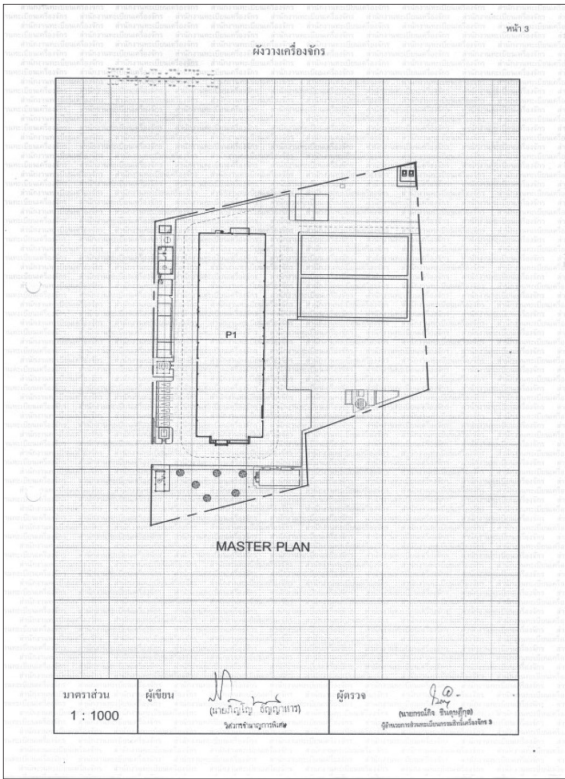


ผังวางเครื่องจักรมีอาคารจำนวนมาก เช่น อาคารในสถานพยาบาลไม่สามารถเขียน Master Plan ได้ครบจึงเขียนเฉพาะอาคารที่มีเครื่องจักรติดตั้งแต่ต้องระบุชื่ออาคารไว้ได้ภาพ



ผังวางเครื่องจักรมีอาคารหลายชั้น

แสดงผังอาคารที่มีขนาดใหญ่มากทำให้เขียนเครื่องจักรแล้วเล็กเกินไปจำเป็นต้องแบ่งพื้นที่เป็น A1-2, A 2-2 จากนั้นนำ A1-2 ที่มีเครื่องจักรตั้งอยู่ มาเขียนผังวางเครื่องจักรเป็นหน้าที่ 3/3 ในมาตราส่วนที่เหมาะสม





คณะกรรมการ KM 2556
สำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

www2.diw.go.th/mac