



ข้อกำหนดและขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)

ชื่องาน : งานออกแบบ สร้างและติดตั้งถังเก็บแก๊สฮีเลียม (HELIUM BUFFER TANK) ขนาด 10,000 ลิตร
จำนวน 2 ถัง และโครงสร้างเหล็กพร้อมหลังคา

จำนวน : 1 งาน

1. วัตถุประสงค์

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มีความประสงค์จะปรับปรุงระบบผลิตฮีเลียมเหลว สำหรับหล่อเย็นแม่เหล็กแบบตัวนำยิ่งยวดยิ่ง (Superconducting magnet) ของวงกักเก็บอิเล็กตรอนให้มีประสิทธิภาพและเสถียรภาพมากที่สุด เพื่อให้สามารถนำแก๊สฮีเลียมกลับมาใช้ใหม่อย่างต่อเนื่องและเป็นการเพิ่มศักยภาพของระบบผลิตฮีเลียมเหลวให้สามารถรองรับอุปกรณ์แทรก (Insertion device) ตัวใหม่ที่จะติดตั้งให้กับวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อผลิตแสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอ็กซ์พลังงานสูง (Hard X-ray) สำหรับระบบลำแสงแสงและสถานีทดลองที่สถาบันฯ มีแผนจะดำเนินการสร้างเพิ่มในอนาคต

2. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจสถานที่ ออกแบบทางวิศวกรรม จัดหาและติดตั้งระบบถังเก็บแก๊สฮีเลียม (Helium Buffer Tank) ขนาดถังละ 10,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ณ. สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา และผู้รับจ้างต้องดำเนินการสร้างโครงสร้างเหล็กสำหรับรองรับการติดตั้งถังเก็บแก๊สฮีเลียมดังกล่าว ตลอดจนดำเนินการทดสอบระบบถังเก็บแก๊สฮีเลียมตามมาตรฐานที่กำหนด และดำเนินการงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบและสร้างโครงสร้างเหล็ก (Steel Structure Support) สำหรับรองรับการติดตั้งถังเก็บแก๊สฮีเลียม (Helium Buffer Tank) ขนาดถังละ 10,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง ตามหลักวิศวกรรมให้สอดคล้องกับแบบร่าง (Conceptual drawing) ในภาคผนวก ก พร้อมรายการคำนวณ รับรองการออกแบบโดยวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกรโยธา ส่วนฐานโครงสร้างเหล็กทั้งหมดจะต้องผ่านกระบวนการชุบสี แบบชุบกัลวาไนซ์ (Hot-Dip Galvanize) ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ASTM A123

โดยโครงสร้างทั้งหมดต้องวางอยู่เหนือพื้นดิน ในกรณีที่เป็นแบบ Prefabricated ต้องสามารถทำการถอดประกอบและเคลื่อนย้ายไปติดตั้งที่อื่นได้ทั้งหมดโดยสะดวก (ยกเว้นฐานราก) ทั้งนี้ให้จัดทำคู่มือแสดงรายละเอียดในการถอดประกอบพร้อมทั้งแผนการขนส่งและพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง นำเสนอต่อสถาบันฯ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาถังเก็บแก๊สฮีเลียม (Helium Buffer Tank) ซึ่งแต่ละถังสามารถกักเก็บแก๊สฮีเลียมได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง ตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 และตามแบบร่าง (Conceptual drawing) ของถังเก็บแก๊สฮีเลียม ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของถังเก็บแก๊สฮีเลียมแต่ละถัง

ลำดับ	รายละเอียด	คุณสมบัติ
1	Storage Tank Pattern	Horizontal Tank
2	Gross Capacity	10,000 Liters or Higher
3	Maximum Allowable Working Pressure	≥ 15 Bar (200 PSIG)
4	Tank Design Standard	- ASME Code Section VIII Div.1 - European Pressure Directive (PED)
5	Inside Tank	- Polishing (#200Grit) - Cleaning
6	Outside Tank	Polishing & Painting
7	Painting	Polyurethane Dry film thickness 100micron (white color)
8	Material	Use all stainless steel (SUS304).
9	Component	O-ring seal : viton or equivalent
10	Welding	All welds must conform to the requirements of the construction code chosen.
11	Safety System	Dual safety valves (SLRI)
12	Test	- Hydrostatic Test - Pressure Test - Helium Leak Test (better than 5×10^{-9} mbar.l/sec)
13	Operating Condition	Helium gas applications.
14	Installation	The support legs are stable and resist to high wind.

2.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งถังเก็บแก๊สฮีเลียมตามข้อ 2.2 บนโครงสร้างเหล็กตามข้อ 2.1 ให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและต้องมีวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง

2.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบระบบถังเก็บแก๊สฮีเลียมหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จตามมาตรฐาน A.S.M.E Section VIII Div.2 ร่วมกับผู้แทนของสถาบันฯ เพื่อยืนยันคุณสมบัติของระบบถังเก็บแก๊สฮีเลียมและอุปกรณ์ประกอบ ว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ โดยในระหว่างการทดสอบต้องมีวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องของฝ่ายผู้รับจ้างร่วมกับผู้แทนของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เป็นผู้ควบคุมการทดสอบ และผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารรายงานผลการทดสอบระบบถังเก็บ

แก๊สฮีเลียมและอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งแสดงรายละเอียดผลการทดสอบด้านต่างๆ อย่างครบถ้วนและมีวิศวกรผู้ควบคุมการทดสอบของผู้รับจ้างลงนามรับรองเสนอต่อสถาบันฯ

หมายเหตุ กรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาต้องการทดสอบรอยรั่ว Helium Leak Test (ตารางที่ 1 ลำดับที่ 12) โดยใช้เครื่องมือของสถาบันฯ ทางสถาบันฯ มีเครื่องตรวจสอบรอยรั่วการใช้แก๊สฮีเลียม (Helium Leak Detector) ให้บริการ โดยราคาค่าบริการเป็นไปตามประกาศของสถาบันฯ กำหนด

3. ข้อกำหนดประกอบการดำเนินงาน

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบสร้าง (Shop Drawing) รวมทั้งระบบที่เกี่ยวข้องตามขอบเขตงาน พร้อมรายละเอียดรายการคำนวณทางวิศวกรรม ประกอบด้วยรายการคำนวณโครงสร้างสำหรับรับน้ำหนักถังเก็บแก๊สฮีเลียมและอื่นๆ ซึ่งมีวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องลงนามรับรอง จำนวน 3 ชุด เพื่อให้สถาบันฯ พิจารณานุมัติเห็นชอบภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะเริ่มงานก่อสร้างได้ก็ต่อเมื่อสถาบันฯ ได้พิจารณานุมัติเห็นชอบแบบก่อสร้างและรายละเอียดประกอบแบบด้านต่างๆ แล้วเสร็จ ยกเว้นในบางกรณีสถาบันฯ อาจจะพิจารณานุมัติเห็นชอบแบบสร้างเป็นบางส่วนก่อน และจะแจ้งให้ผู้รับจ้างรับทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อเริ่มงานในส่วนที่ได้รับการอนุมัติแบบไปพลางก่อนโดยอนุโลม

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดแผนการดำเนินงานและรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเสนอต่อสถาบันฯ เพื่อพิจารณานุมัติเห็นชอบภายใน 15 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างจะเริ่มปฏิบัติในพื้นที่ของสถาบันฯ ได้ก็ต่อเมื่อสถาบันฯ ได้อนุมัติแผนการดำเนินงานที่ผู้รับจ้างเสนอ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจากการกระทำของผู้รับจ้างหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างในทุกกรณี และต้องดูแลจัดทำความสะอาดสถานที่ซึ่งใช้และเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานครั้งนี้ ให้อยู่ในสภาพที่สะอาดเรียบร้อยตลอดเวลาที่ผู้รับจ้างรับผิดชอบอยู่นั้น

4 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของระบบถังเก็บแก๊สฮีเลียมขนาด 10,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง พร้อมอุปกรณ์ประกอบและโครงสร้างหลักพร้อมหลังคา ที่ติดตั้งแล้วเสร็จเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันที่สถาบันฯ อนุมัติการรับมอบงาน และตลอดระยะเวลาการรับประกันผลงานนั้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการบำรุงรักษาและเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดีตามเงื่อนไขของข้อกำหนดนี้ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นตลอดระยะเวลาการรับประกันผลงานนี้

5. การส่งมอบเอกสารและฝึกอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบแบบสร้างจริง (As Built Drawing) มีวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องลงนามรับรองและคู่มือการใช้งานรวมถึงเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ชุด และในรูปของไฟล์คอมพิวเตอร์ให้แก่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) รวมถึงดำเนินการจัดอบรมการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาระบบถังเก็บแก๊สฮีเลียมและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องของสถาบันฯ ก่อนส่งมอบงาน

6. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

6.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาซื้อ/จ้าง ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

6.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนตามกฎหมายไทย โดยมีหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้มีอำนาจกระทำการแทน และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท ซึ่งกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ออกให้ มีอายุไม่เกิน 6 เดือน นับถึงวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา

6.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

6.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

6.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

6.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

6.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

6.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

6.9 ผู้เสนอราคาต้องเคยมีผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ซึ่งเป็นผลงานการออกแบบสร้างและติดตั้งระบบถังเก็บแก๊สที่มีความดันไม่ต่ำกว่า 12 บาร์ และมีความจุไม่น้อยกว่า 10,000 ลิตร ไม่น้อยกว่า 1 ผลงาน ภายในระยะเวลา 5 ปี นับถึงวันยื่นเอกสารประกวดราคา โดยผู้เสนอราคาต้องแนบหลักฐานที่ตรวจสอบได้ ได้แก่ สำเนาสัญญาจ้าง หรือข้อตกลงว่าจ้างมาแสดง รวมทั้งมีหนังสือรับรองจากเจ้าของงานหรือผู้ว่าจ้าง ฉบับภาษาไทย เสนอต่อสถาบันฯ เป็นส่วนหนึ่งของการยื่นเอกสารประกวดราคา

6.10 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นรายชื่อวิศวกรผู้ออกแบบ ควบคุมงาน พร้อมใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องลงนามรับรองในเอกสารที่ยื่นต่อสถาบันฯ ดังนี้

6.10.1 วิศวกรโยธาควบคุมงานก่อสร้างระดับภาคขึ้นไป จำนวน 1 คน

6.10.2 วิศวกรเครื่องกลลงนามการออกแบบระดับสามัญขึ้นไป จำนวน 1 คน

6.10.3 วิศวกรเครื่องกลควบคุมงานระดับภาคขึ้นไป จำนวน 1 คน (เป็นบุคคลรายเดียวกับข้อ 6.10.2 ก็ได้)

7. เงื่อนไขการชำระเงิน

เครดิต 30 วัน นับถัดจากวันที่สถาบันฯ ตรวจรับแล้วเสร็จ หรือตามที่คณะกรรมการจัดซื้อตกลงร่วมกับบริษัทผู้ชนะการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

8. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

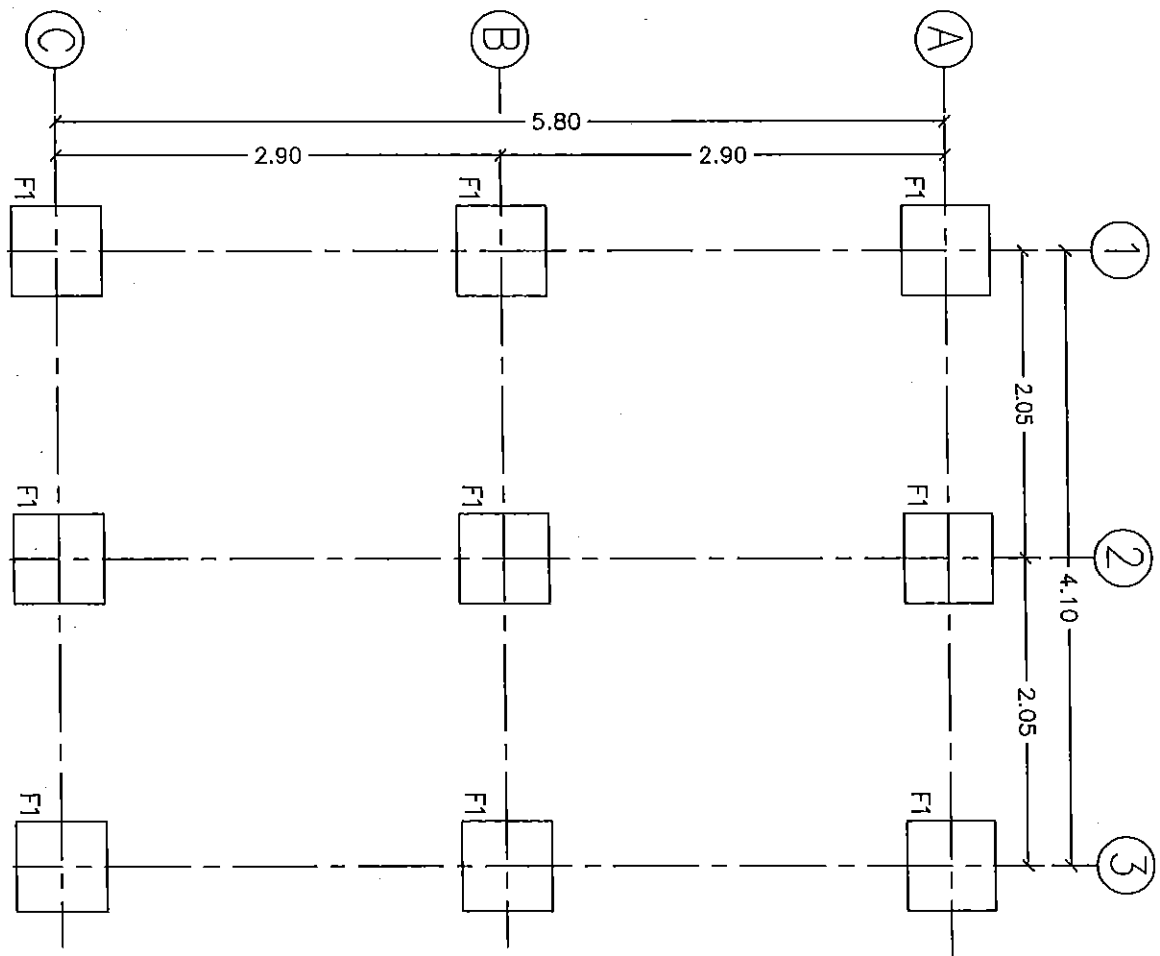
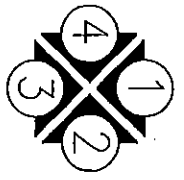
ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานต่างๆ ตามขอบเขตงานที่กำหนดไว้ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับการยืนยันแบบสร้าง (Shop drawing) จากสถาบันฯ

ภาคผนวก ก

แบบร่าง (Conceptual drawing) สร้างโครงสร้างเหล็ก (Steel Structure Support) พร้อมหลังคาสำหรับรองรับการติดตั้งถังเก็บแก๊สฮีเลียม (Helium Buffer Tank)

ภาคผนวก ข

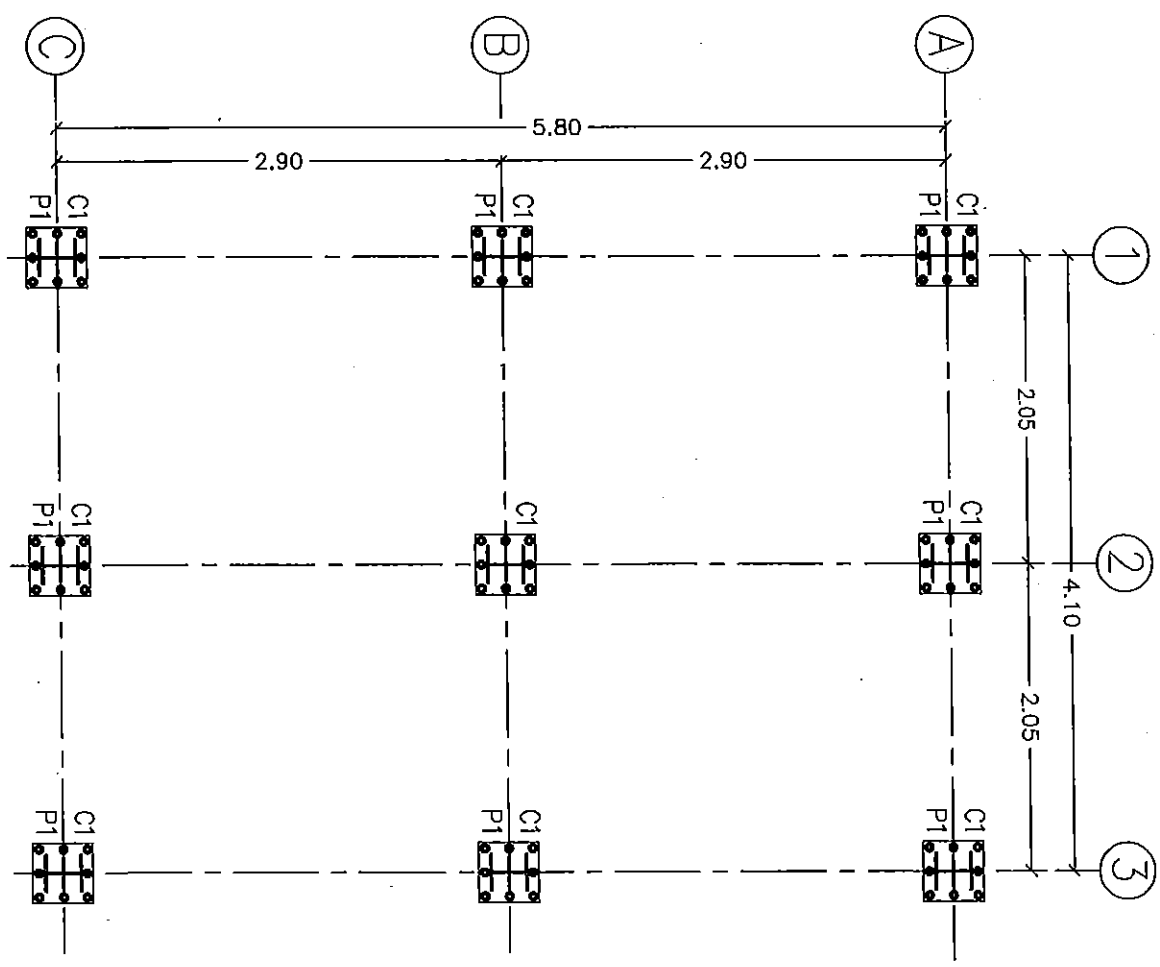
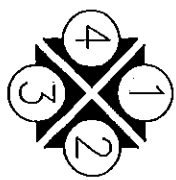
แบบร่าง (Conceptual drawing) ของถังเก็บแก๊สฮีเลียม



FOOTING

SYMBOL	DESCRIPTION
F1	Footing 0.6x0.6x0.6m.

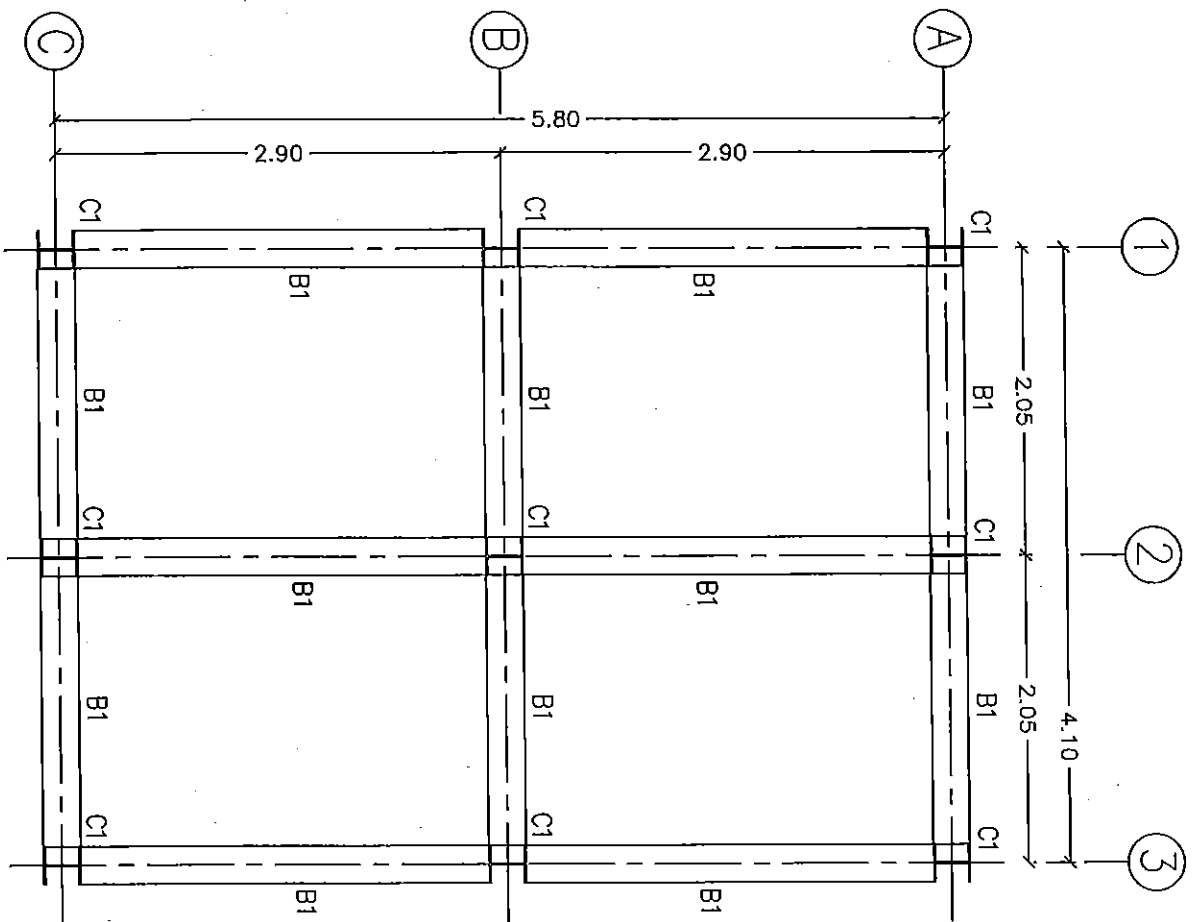
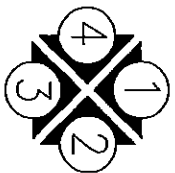
TOP VIEW
Scale 1:20 (mm)



$\nabla \pm 0.00m.$

SYMBOL	DESCRIPTION
C1	H-BEAM 250x250x7x14 mm.(72.4kg/m.)
P1	Steel Plate 400x400x15 mm.

TOP VIEW
Scale 1:50 (A4)

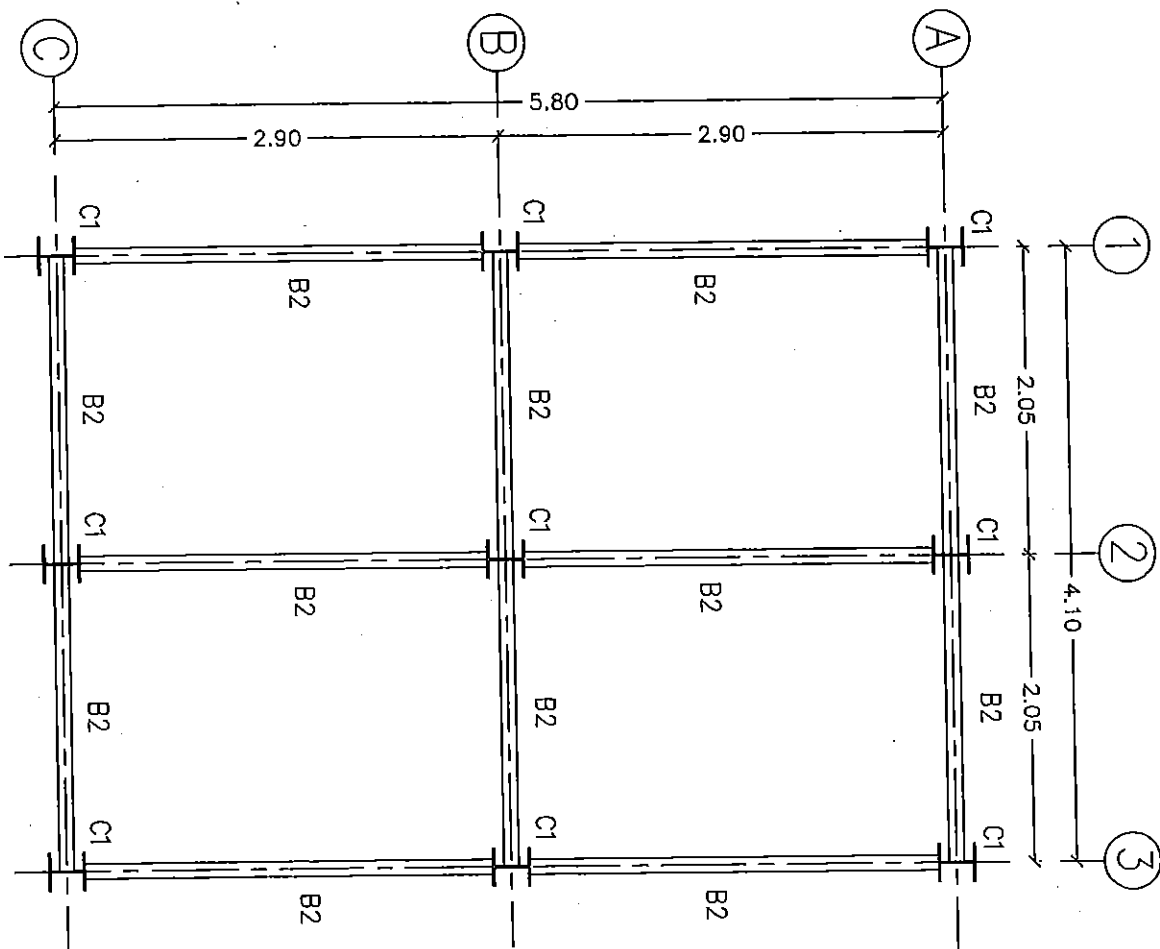
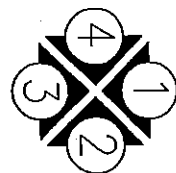


แบบแปลนอาคาร/โครงสร้าง

▽+3.25m.

SYMBOL	DESCRIPTION
C1	H-BEAM 250x250x7x14 mm.(72.4kg/m.)
B1	H-BEAM 250x250x7x14 mm.(72.4kg/m.)

TOP VIEW
Scale 1:50 (A4)

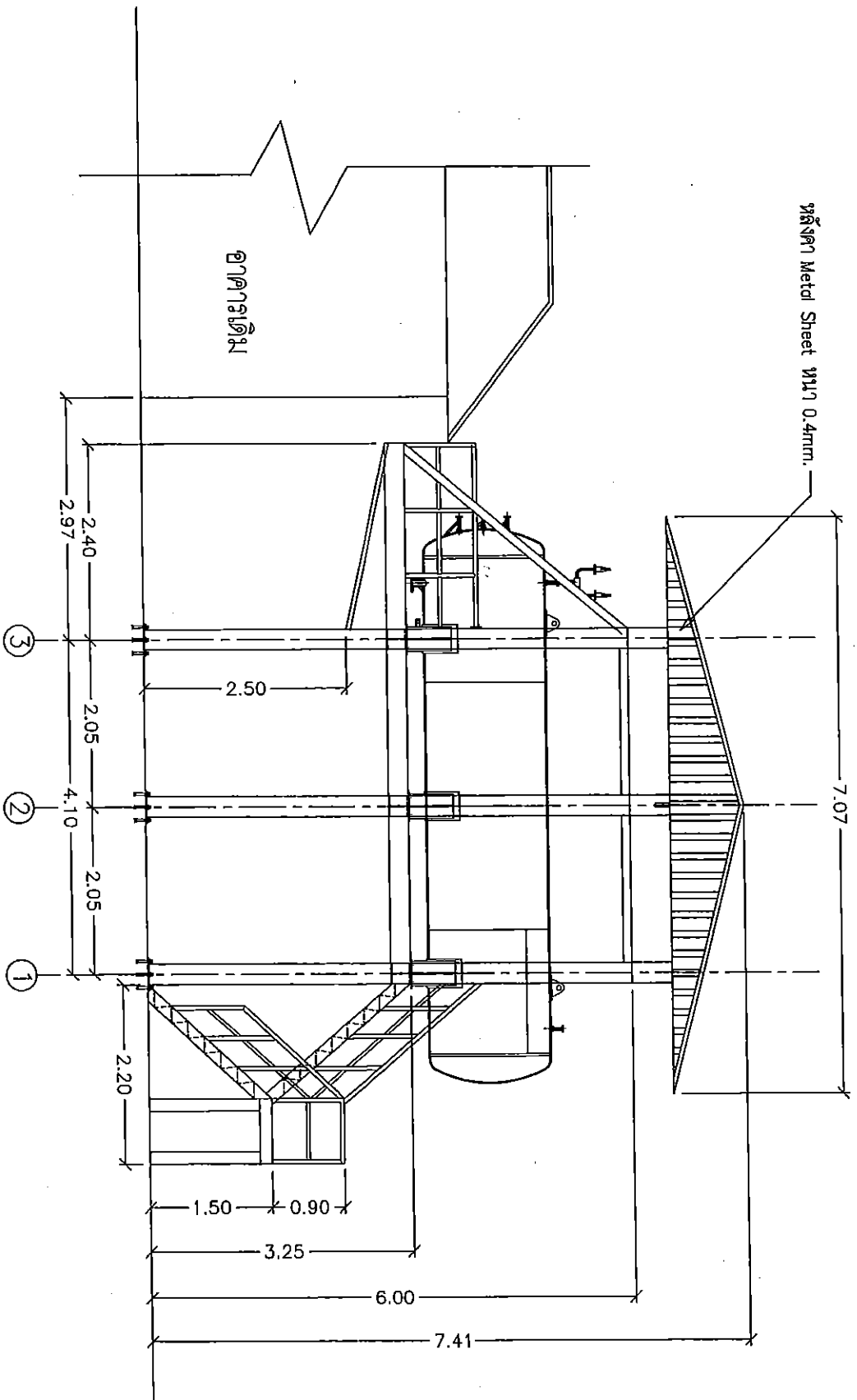


เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมโยธาธิการและผังเมือง

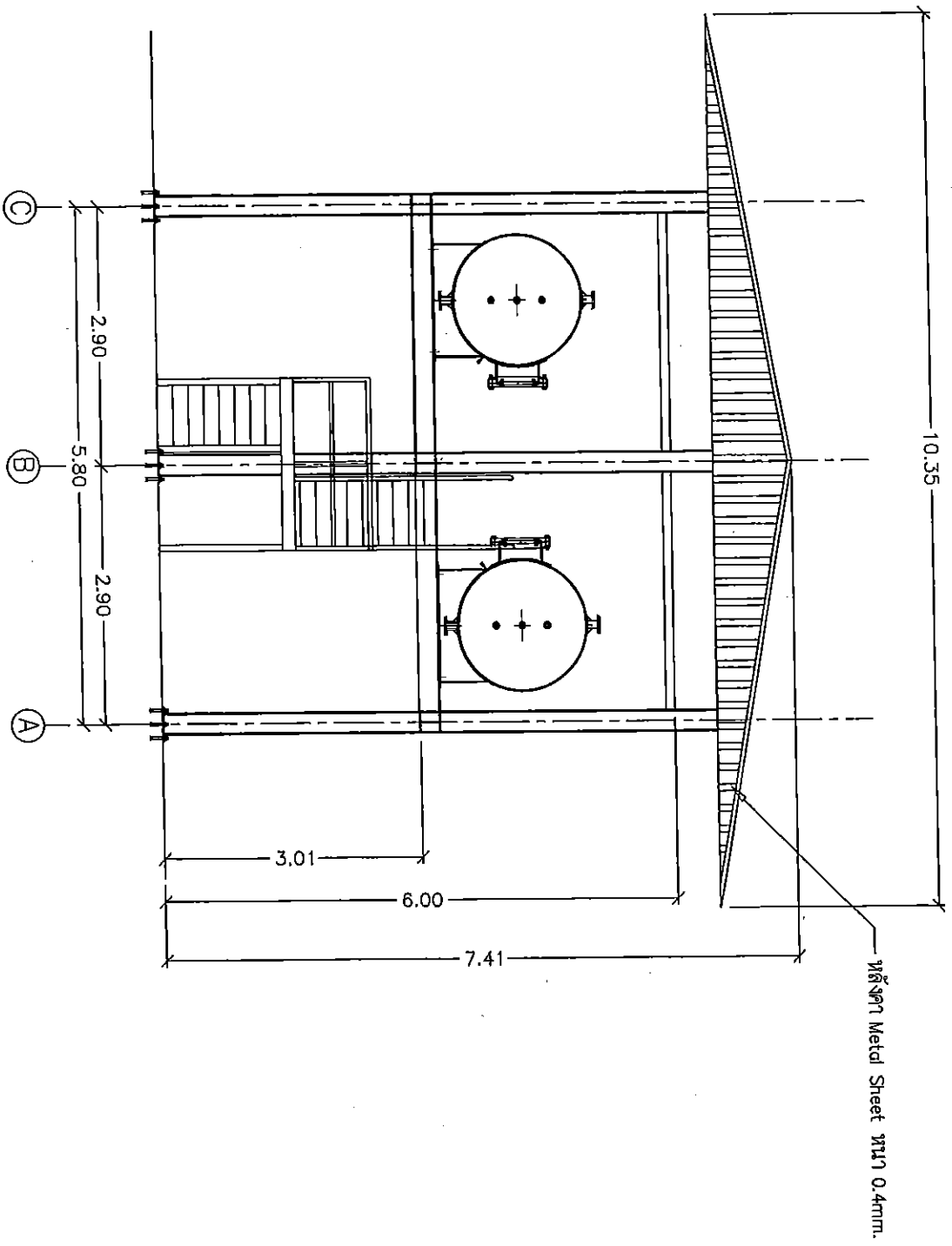
▽+6.00m.

SYMBOL	DESCRIPTION
C1	H-BEAM 250x250x7x14 mm.(72.4kg/m.)
B2	H-BEAM 100x100x6x8 mm.(17.2kg/m.)

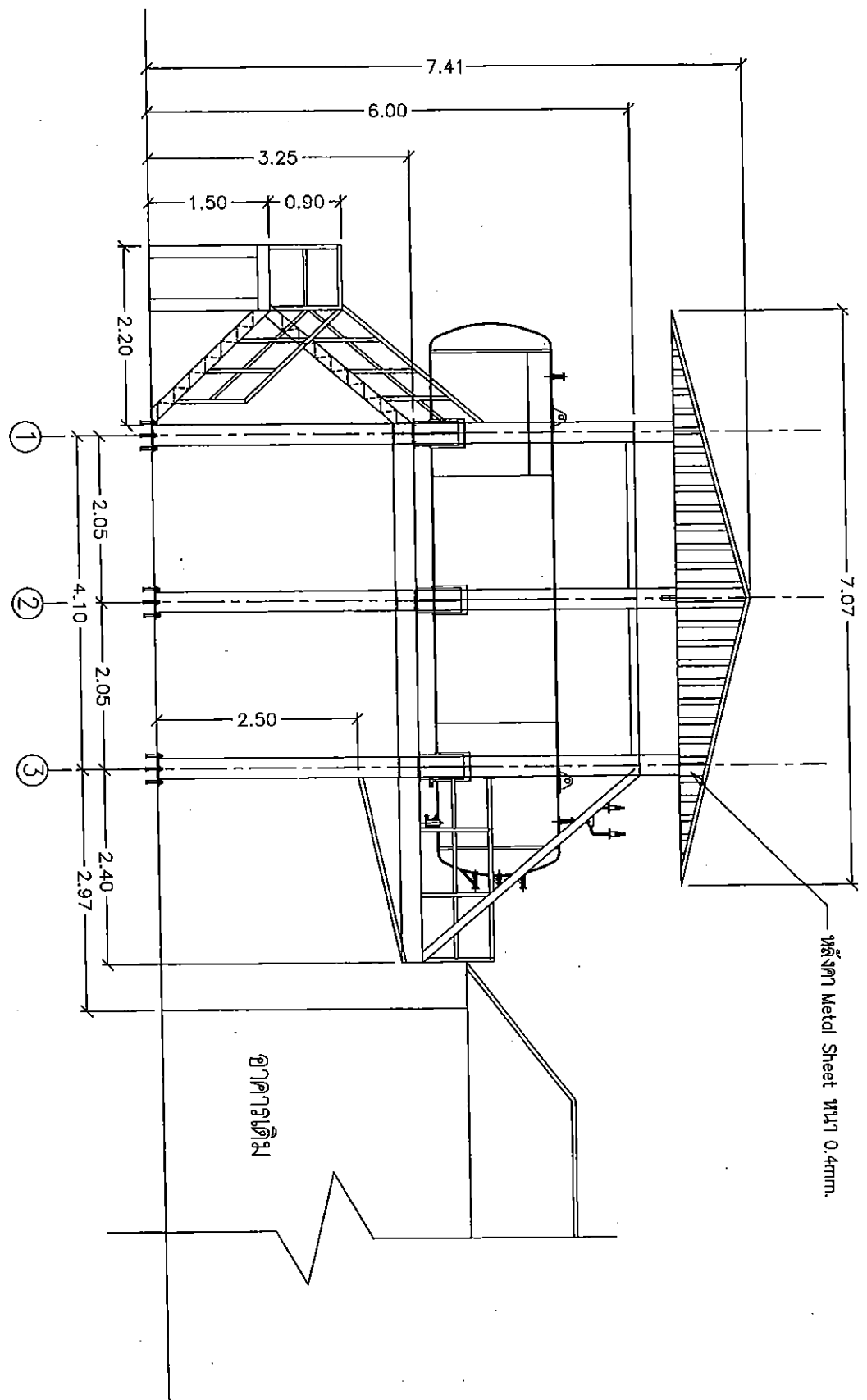
TOP VIEW
Scale 1:50 (A4)



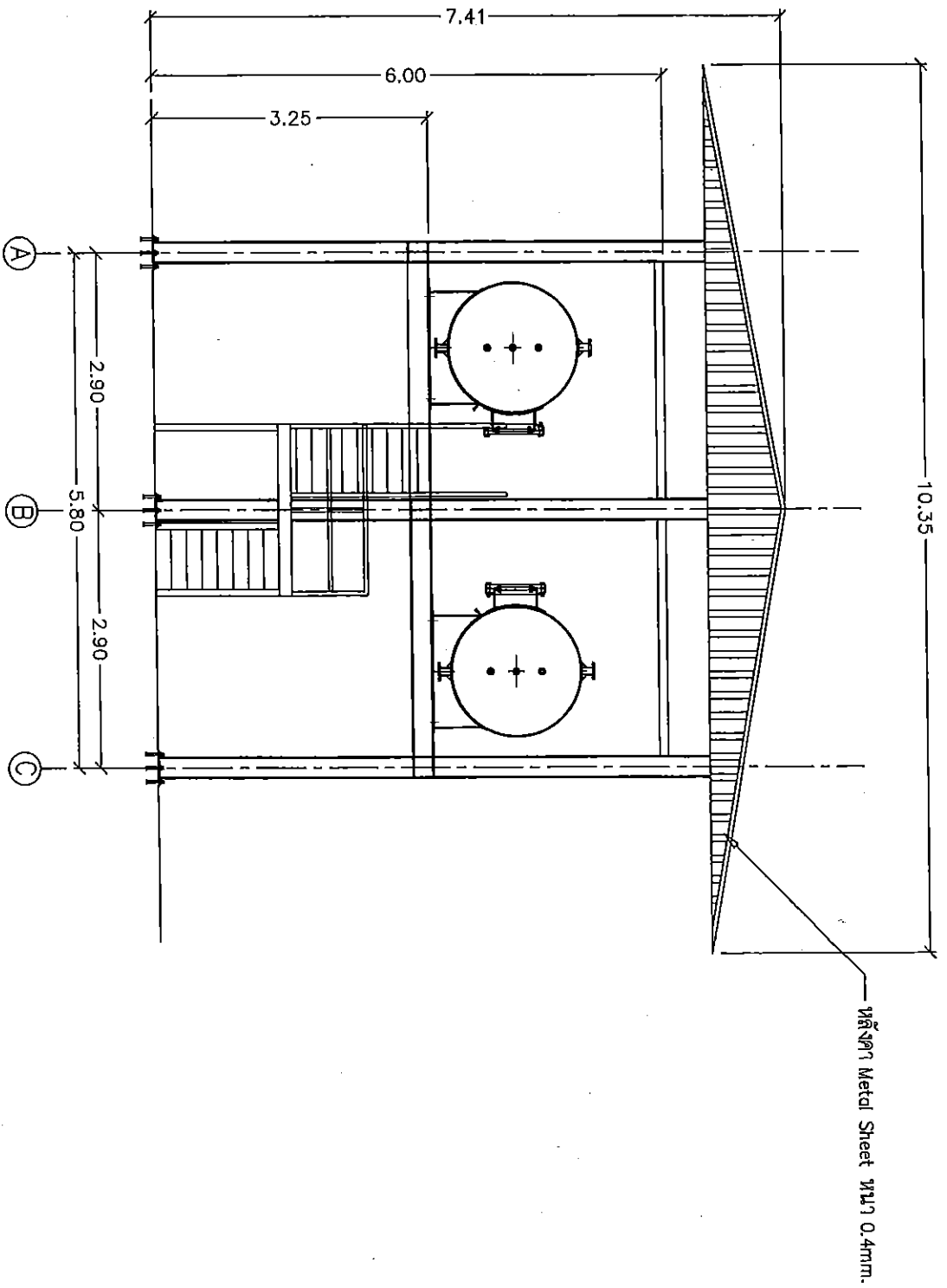
FRONT VIEW
1:75 (M4)
Scale



SIDE VIEW
Scale 1:75 (A4)

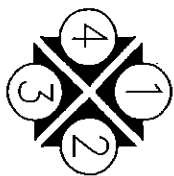


FRONT VIEW
Scale 1:75 (A4)

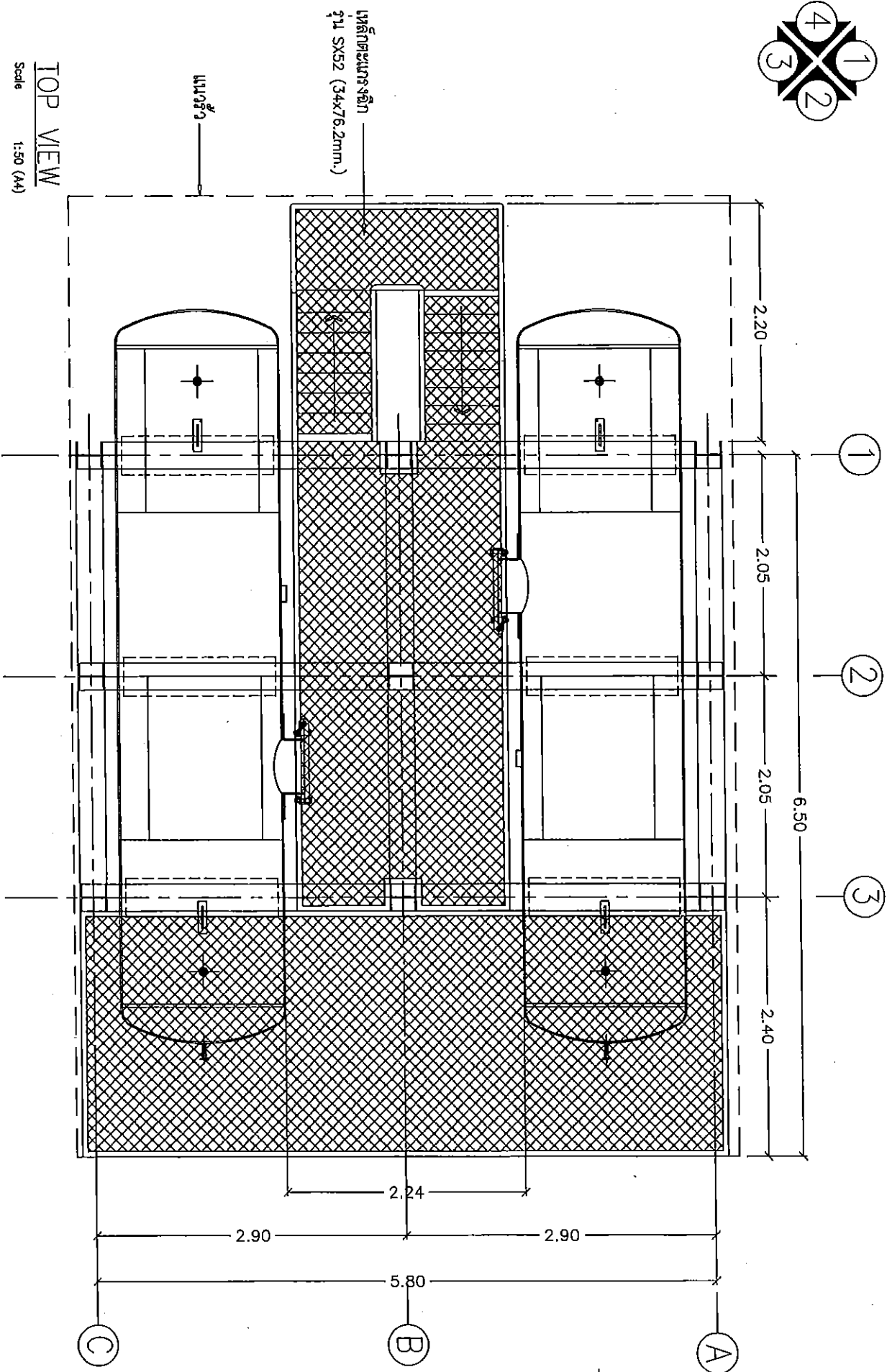


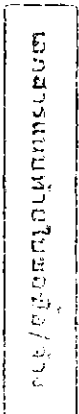
SIDE VIEW
Scale 1:75 (A4)

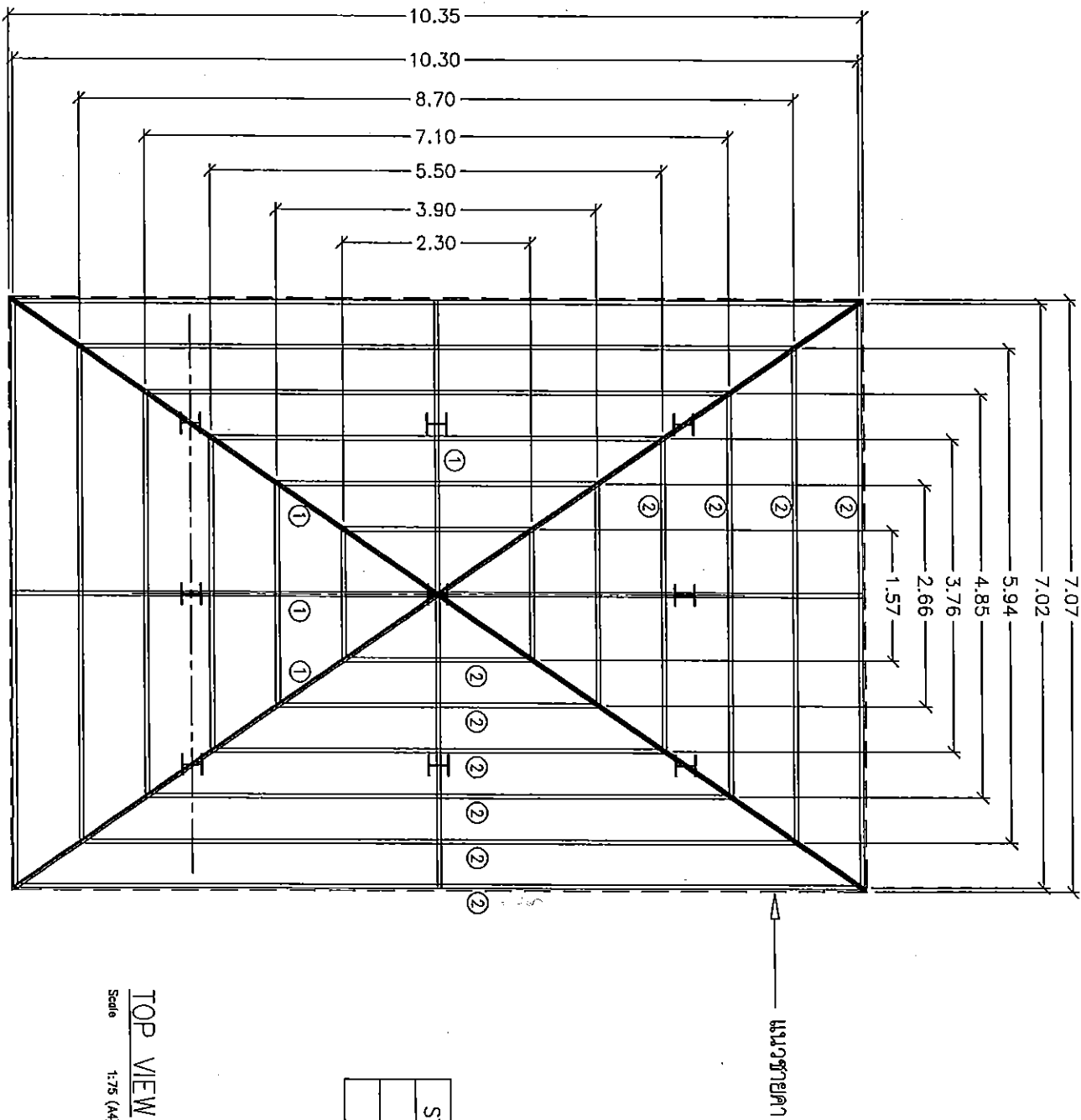
เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของ/ของ



เอกสารแบบภายในของห้อง/ห้อง



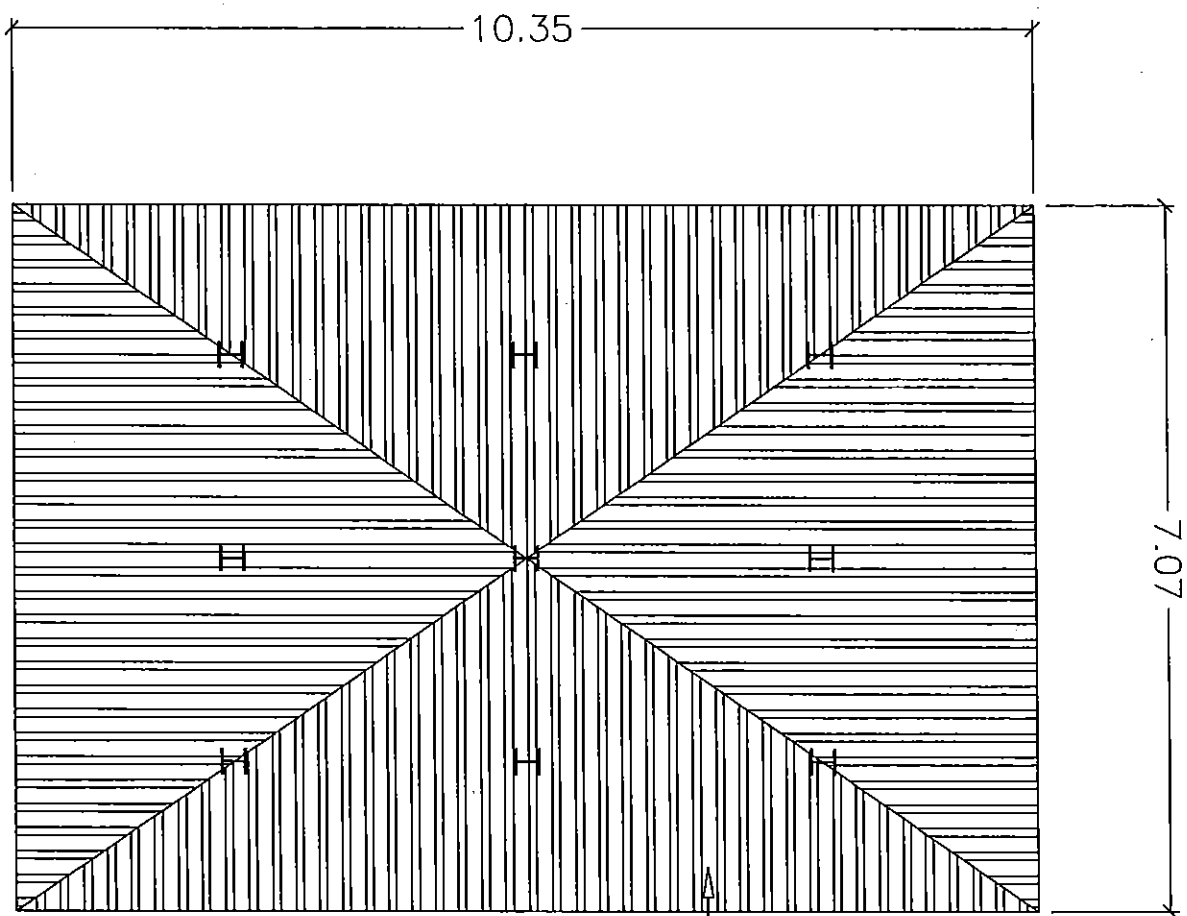




ROOF

SYMBOL	DESCRIPTION
①	Rectangular 150x75x4.5 mm.(13.10kg/m.)
②	Rectangular 100x50x2.3 mm.(5.14kg/m.)

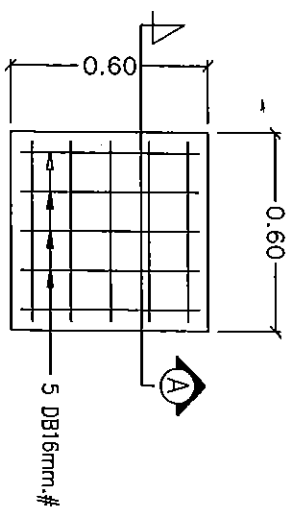
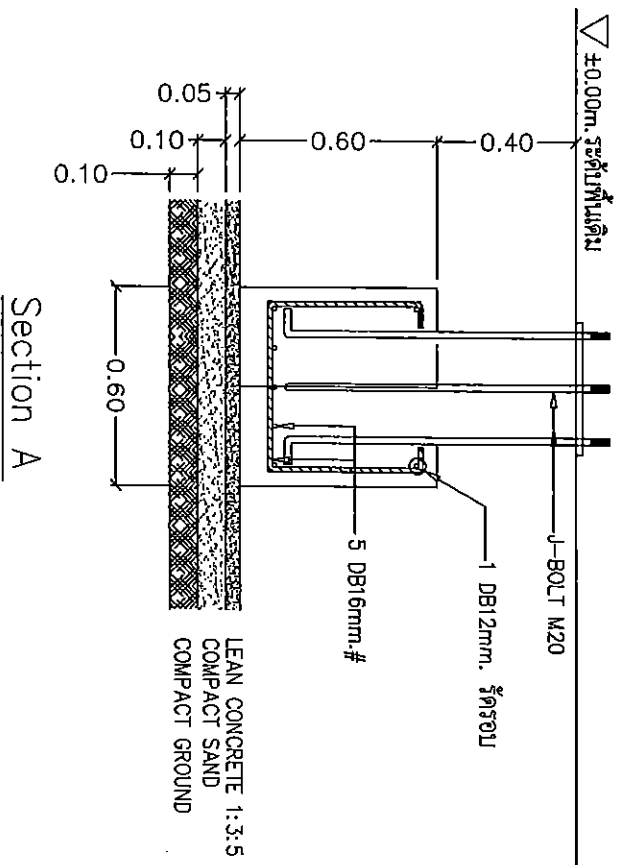
TOP VIEW
Scale 1:75 (A4)



แผ่น Metal Sheet หนา 0.4mm.

TOP VIEW

Scale 1:75 (A4)





แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

เอกสารแนบท้ายใบเสนอซื้อ/จ้าง

กลุ่มงาน/งาน ส่วนงานเดินเครื่องและซ่อมบำรุง

ชื่อโครงการ/งาน แพ่งวางถัง ฮีลิเยม

สถานที่ก่อสร้าง อาคาร Cryogenic

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง ส่วนงานเดินเครื่องและซ่อมบำรุง

หน่วยบาท

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรง/หน่วย		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
1	Steel plate 400x400x15mm.	แผ่น	9						
2	H-Beam 250x250x7x14mm.	เส้น	16						
3	H-Beam 100x100x6x8mm.	เส้น	7						
4	เหล็กวางน้ำ 150x75x4.5mm	เส้น	12						
5	เหล็กวางน้ำ 100x50x2.3mm	เส้น	22						
6	Metal sheet Thk.0.4mm	ตรม.	97						
7	เหล็กท่อนอง 50x50x4mm.	เส้น	4						
8	Flashing	ม.	40						
9	เหล็กตะแกรงอีก รุ่น SX52(34x76.2mm.)	ตรม.	17						
10	อุปกรณ์ติดตั้งและงานทาสี	Set	1						
11	งานฐานราก	งาน	1						
12	งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	งาน	1						
	รวม								
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%								
	รวมสุทธิ								