



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

คู่มือการศึกษาการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยระบบสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ)
Prefabrication System (Fully precast)

นายธัญพงศ์ ทิมหงษ์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

คู่มือการศึกษาการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยระบบสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ)

Prefabrication System (Fully precast)

นายธัญพงศ์ ทิมหงษ์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560



Prefabrication System (Fully precast)

MR.THANYAPHONG THIMHONG

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
BACHLOR OF CONSTRUCTION ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING , FACULTY OF ENGINEER
KING MONGKUT 'S INSTITUE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2016

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา คู่มือการศึกษาการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยระบบสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ)

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายธัญพงศ์ ทิมหงษ์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ.ดร.อาทิตย์ เพชรศศิธร

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายเมธี โสเภณีอาหลี

สถานประกอบการ บริษัท แสนสิริ (จำกัดมหาชน)

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยในประเทศไทยมีจำนวนมากขึ้นตามจำนวนประชากรของประเทศไทยที่เพิ่มขึ้นทำให้ต้องมีการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยมากขึ้น ดังนั้นจึงเกิดการแข่งขันกันทางด้านธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ การที่จะลดต้นทุนและระยะเวลาในการก่อสร้างจึงเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับบริษัทที่ทำการลงทุนด้านนี้ และต้องมีการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างที่เหมาะสม การนำเอาระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ) จึงนับเป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะลดต้นทุนของงานก่อสร้างและระยะเวลาในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยดังกล่าว

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคและขั้นตอนการก่อสร้างของอาคารชุดพักอาศัยที่นำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ) อย่างลึกซึ้ง และ ศึกษาทั้ง ข้อดี และ ข้อจำกัด ของการก่อสร้างด้วยระบบนี้

จากการศึกษาการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ) นั้นยังนับว่ามีต้นทุนที่สูงกว่าการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยแบบเดิมแต่เมื่อเทียบกับระยะเวลาการก่อสร้างที่ลดลงแล้วก็ถือว่าคุ้มค่าที่จะนำมาใช้จึงเหมาะกับผู้ประกอบการที่ต้องทำอาคารชุดพักอาศัยหลายๆ โครงการ นอกจากนั้นยังสามารถควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้ดีเนื่องจากใช้เครื่องจักรในการหล่อขึ้นส่วนสำเร็จรูปไปจนถึงการติดตั้งอาคารชุดพักอาศัย จึงทำให้พื้นที่หน้างานเรียบร้อย, สะอาด และมีความเป็นระเบียบ ลดขยะในการก่อสร้าง

Cooperative Title: Prefabrication System (Fully precast)

Student intern name: Mr.Thanyaphong Thimhong

Faculty: Engineering **Department:** Civil Engineering

Advisor name: Asst.Artit Phetsasitorn

Mentor name: Mr.Mathee Sehben-alee

Company : Sansiri

ABSTRACT

Currently, the construction of residential condominiums in Thailand is increasing due to the increasing population of Thailand, which necessitates the construction of more residential buildings. Therefore, the competition in the real estate business. To reduce the cost and time of construction is an important factor for companies investing in this. And with proper construction quality control. Implementing a Prefabrication System (Fully precast) is an effective alternative. In order to reduce the cost of construction work and the duration of construction of condominiums.

The purpose of this research is to study the techniques and construction steps of condominiums that bring a Prefabrication System (Fully precast) to explore both the advantages and disadvantages of construction with this system.

The construction of residential condominiums with a Prefabrication System (Fully precast) is still higher than the cost of conventional condominiums. However, compared with the lower construction period, it is considered cost effective. To be used is suitable for entrepreneurs who need to do many condominium projects. In addition, it can control the quality of construction work well by using the machine to cast the finished parts to the installation of condominiums. The site is neat, clean and orderly.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการพิเศษสหกิจศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับคำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งจาก ผศ.ดร.อาทิตย์ เพชรศศิธร อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ให้แนวทางคอยให้คำปรึกษา แนะนำ คำวิจารณ์ และคอยช่วยเหลือตลอดเวลาการทำงาน

ขอขอบพระคุณ บริษัท แสตนลิริ จำกัด (มหาชน) ตลอดจนวิศวกรและผู้รับเหมาโครงการ บุราสิริ วงแหวน-อ่อนนุช ที่ให้ความสนับสนุน และ ความอนุเคราะห์ ในการศึกษา ให้คำปรึกษา ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการพิเศษฉบับนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆภาควิชาวิศวกรรมโยธาทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือในเวลาที่ผมต้องการ ตลอดจนแนะแนวทางแก้ปัญหา ความผูกพันและความรู้สึกดีๆที่มีให้แก่นัก ความร่วมมือร่วมแรงใจช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดระยะเวลาที่ร่ำเรียนมาด้วยกันในภาควิชาฯ แห่งนี้

ขอขอบคุณโครงการพิเศษสหกิจศึกษาที่ช่วยให้รู้จักตนเองและคุณค่าของตนจากผลของงาน และท้ายที่สุดคือ บิดา-มารดา ผู้ซึ่งให้โอกาสในการศึกษาเล่าเรียน คอยสนับสนุนช่วยเหลือในทุกๆด้านและให้กำลังใจเสมอมา

นาย ธีฎพงษ์ ทิมหงษ์

ผู้ประพันธ์

สารบัญ

| บทที่ เรื่อง | หน้า |
|---|----------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ข |
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| สารบัญ | ง |
| สารบัญรูปภาพ | ช |
| 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 1 |
| 1.3 ขอบเขตของการวิจัย | 1 |
| 1.4 วิธีดำเนินงานวิจัย | 2 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 2 |
| 2 บรรณกรรมปริทัศน์ | 3 |
| 2.1 ความหมายของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป | 3 |
| 2.2 ชิ้นส่วนสำเร็จรูป | 4 |
| 2.2.1 รูปแบบของชิ้นส่วนสำเร็จรูป | 4 |
| 2.3 การผลิตแผ่นชิ้นส่วนสำเร็จรูป | 8 |
| 2.4 การขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จรูป | 13 |
| 2.5 การออกแบบ | 14 |
| 2.6 ระบบโครงสร้างสำเร็จรูปแบบต่าง | 15 |
| 2.7 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาการออกแบบ | 15 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.7.1 | น้ำหนักบรรทุก | 15 |
| 2.8 | ขั้นตอนการก่อสร้าง | 16 |
| 2.9 | เครื่องจักรและขนาดชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป | 17 |
| 2.10 | ระยะเวลา | 18 |
| 2.11 | เสถียรภาพของโครงสร้าง | 18 |
| 2.12 | ขั้นตอนการออกแบบอาคารสำเร็จรูป | 19 |
| 2.13 | รูปแบบความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร | 19 |
| 2.14 | การออกแบบจตุรรอยต่อชิ้นส่วนสำเร็จรูป | 20 |
| 3 | วิธีดำเนินการวิจัย | 21 |
| 3.1 | กรอบและแนวความคิดในการศึกษา | 21 |
| 3.2 | ศึกษาข้อมูลทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | 22 |
| 3.3 | โครงการที่ใช้เป็นกรณีศึกษา | 22 |
| 3.4 | การเก็บรวบรวมข้อมูล | 23 |
| 3.5 | วัสดุและอุปกรณ์การติดตั้ง | 23 |
| 3.5.1. | วัสดุในการยึด Joint ระหว่างแผ่นผนัง | 23 |
| 3.5.2 | วัสดุและอุปกรณ์ในการค้ำยันผนัง | 26 |
| 3.5.3 | อุปกรณ์ที่ใช้ในการยกแผ่น Precast | 27 |
| 3.5.4 | อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง | 29 |
| 3.6 | อุปกรณ์งานสำรวจ | 30 |
| 3.7 | เครื่องจักรที่ใช้สำหรับงานติดตั้ง การยื่นเครน และการกันเขตพื้นที่ติดตั้ง | 31 |
| 3.8 | จำนวนคนงานที่เหมาะสมและการแต่งกายพนักงานชุดติดตั้ง | 32 |
| 4 | ผลการวิจัย | 33 |

| | | |
|-----|-----------------------------|-----|
| 4.1 | ขั้นตอนการทำ Footing บ้าน | 33 |
| 4.2 | ขั้นตอนการติดตั้งบ้าน | 36 |
| 5 | สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 45 |
| 5.1 | สรุปผลการวิจัย | 45 |
| 5.2 | ข้อเสนอแนะ | 49 |
| | บรรณานุกรม | 50 |
| | ภาคผนวก ก | |
| - | แปลนบ้าน S152 | ผก2 |

สารบัญรูปลูกภาพ

| รูปที่ - ชื่อรูป | หน้า |
|---|------|
| 2.1 ชิ้นส่วน Precast Element ต่างๆที่นำมาประกอบเป็นอาคารสำเร็จรูป | 3 |
| 2.2 ชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็นเสา,คาน,พื้นและผนัง | 4 |
| 2.3 ชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็น พื้นและผนังรับน้ำหนัก | 5 |
| 2.4 ชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็น Module | 6 |
| 2.5 ท่อระบายน้ำอัดแรง | 6 |
| 2.6 คานสะพานแบบ Plank Girder และ Box Girder | 6 |
| 2.7 เสาเข็ม และ เสาไฟฟ้า | 7 |
| 2.8 รั้วสำเร็จรูป | 8 |
| 2.9 แสดงแรงภายในที่เกิดขึ้นระหว่างการยกติดตั้ง | 9 |
| 2.10 ตัวอย่างรอยต่อระหว่างเสากับฐานราก | 9 |
| 2.11 ตัวอย่างรอยต่อระหว่างผนัง | 10 |
| 2.12 ตัวอย่างรอยต่อระหว่างเสากับคาน | 10 |
| 2.13 แสดงขั้นตอนในการผลิตแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป | 12 |
| 2.14 แสดงวิธีการขนส่งแผ่นสำเร็จรูป | 13 |
| 3.1 แผ่นผังแสดงกรอบและแนวคิดในการศึกษา | 21 |
| 3.2 การใส่เหล็ก DB 10 บริเวณ Joint แบบเปียก | 23 |
| 3.3 ปูนซีเมนต์ Non-Shrink ขนาด 25 กก./ถุง | 24 |
| 3.4 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 | 24 |
| 3.5 VITACRETE AG3 | 24 |
| 3.6 ปูนฉาบติดคอนกรีตตราอินทรี | 25 |

| | |
|--|----|
| 3.7 แสดง Joint Detail JW1 ที่ใช้ Plate ฉากขนาด 75x74x5 mm. | 25 |
| 3.8 ลวดเชื่อมขนาด 3.2 mm. E6013 | 25 |
| 3.9 แสดง Shim Plate | 26 |
| 3.10 Push-Pull Props | 26 |
| 3.11 Expansion Bolt | 27 |
| 3.12 ชุดโซ่ยกพิกัด 4 T | 27 |
| 3.13 สเก้นพิกัด 4 T | 28 |
| 3.14 แสดงลักษณะของ Head link 2.5 ตัน | 28 |
| 3.15 กล้องระดับ (Leveling) | 30 |
| 3.16 กล้องวัดมุม(Electronic Digital Theodolite) | 30 |
| 3.17 แสดงรถเครนขนาด 25 ตัน (Raft Terrian Model) | 31 |
| 3.18 การยื่นเครนและการกันเขตพื้นทำงานติดตั้ง | 31 |
| 4.1 ค่าระดับ | 33 |
| 4.2 ค่าพิกัด BM | 33 |
| 4.3 ตรวจสอบระดับตัดหัวเข็ม | 33 |
| 4.4 จุดดินเพื่อวางแบบ | 33 |
| 4.5 เท Lean | 33 |
| 4.6 Survey วางเส้น Line Bar | 34 |
| 4.7 ทำการตีฝั่ง Line Bar รอบบ้าน | 34 |
| 4.8 ตรวจสอบ Pile deviate | 34 |
| 4.9 ตรวจสอบ Pile deviate | 34 |
| 4.10 วางคอก Footing | 34 |

| | |
|--|----|
| 4.11 ใส่เหล็กเสริมใน Footing | 34 |
| 4.12 จีคอนกรีตใน Footing | 35 |
| 4.13 ตรวจสอบตำแหน่ง Dowel | 35 |
| 4.14 Footing | 35 |
| 4.15 แสดงการตำแหน่งการตีเส้น Erection Line และ การวาง Shim Plate บน Footing | 36 |
| 4.16 แสดงการยกชั้นงานผนังชั้น 1 | 36 |
| 4.17 วางชั้นงานลงบนตำแหน่ง และ การค้ำยันผนังด้วย Prop ยาว 5 m | 37 |
| 4.18 ติดตั้งผนังชั้น 1 จนแล้วเสร็จ | 37 |
| 4.19 ตรวจสอบตั้ง | 38 |
| 4.20 ตรวจสอบฉาก | 38 |
| 4.21 ตรวจสอบระดับ | 38 |
| 4.22 ประสาน Footing กับชั้นงาน Precast ผนังชั้น 1 | 38 |
| 4.23 เท Grout Footing ด้วย Cement Paste พิเศษพิเศษ(ปูน Type 1 + AG3+น้ำ20ลิตร) | 38 |
| 4.24 ทำการประสานชั้นงาน Precast ผนังชั้น 1 | 39 |
| 4.25 แสดงโครงสร้างภายในผนังแบบเข้าใจง่าย | 39 |
| 4.26 การเสียบเหล็ก Joint DB12 ที่ Joint แบบเปียก | 40 |
| 4.27 การขุดรอยต่อด้วย Guide เหล็ก | 40 |
| 4.28 ติดตั้งคานชั้น2 | 40 |
| 4.29 ตรวจสอบระดับหลังคานชั้น 2 | 40 |
| 4.30 ยกชั้นงานติดตั้งแผ่นพื้น Precast | 41 |
| 4.31 ติดตั้งแผ่นพื้น Precast | 41 |
| 4.32 Survey ให้ค่าระดับ Off – 1 m. | 41 |

| | |
|--|----|
| 4.33 ติดตั้งบันได | 41 |
| 4.34 การตรวจสอบระดับบันได | 42 |
| 4.35 ตีเส้น Offset Line 30 cm. พื้นชั้น 2 | 42 |
| 4.36 ติดตั้งผนังชั้น 2 และการค้ำยันผนังชั้น 2 ด้วย Prop ยาว 3 เมตร | 43 |
| 4.37 ติดตั้งผนังชั้น 2 ทั้งหมดตามลำดับจนแล้วเสร็จ | 44 |
| 4.38 การ Grout รอยต่อระหว่างผนังชั้น 2 กับพื้นชั้น 2 | 44 |
| 4.39 การ Grout รอยต่อระหว่างพื้นชั้น 2 กับ พื้นชั้น 2 | 44 |
| 4.40 บ้านที่ติดตั้งแล้วเสร็จ | 44 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน โครงการอาคารชุดพักอาศัยของบริษัทต่างๆ ได้มีการนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้อย่างแพร่หลาย การนำระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูปนั้น ส่งผลดีต่อการดำเนินการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย ทั้งในด้านต้นทุนการผลิต งบประมาณที่กำหนด ด้านระยะเวลาการก่อสร้าง ทำให้ก่อสร้างได้เร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถควบคุมคุณภาพของงานโครงสร้างได้ดีกว่าระบบก่อสร้างแบบเก่า และยังลดขยะก่อสร้างที่หน้างาน การตัดสินใจในการนำระบบการก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ) ของบริษัท แสนสิริ เข้ามาใช้ในโครงการบุราสิริ วงแหวน-อ่อนนุชนั้น ยังไม่เป็นที่แพร่หลายสำหรับการศึกษาการก่อสร้างสำเร็จรูปแบบเต็มรูปแบบ ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อทำคู่มือศึกษาการก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปแบบเต็มรูปแบบรวมทั้งข้อดีและข้อจำกัดของระบบนี้ ซึ่งผลการศึกษาจะทำให้ผู้ประกอบการ ผู้ซื้อ และผู้ที่สนใจ สามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์เพื่อตัดสินใจ ซื้อ-ขาย ลงทุน และศึกษา ถึงความเหมาะสมที่จะนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาเทคนิคการก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบFully Precast
2. ศึกษาข้อดีและข้อจำกัดของอาคารแบบFully Precast
3. เพื่อใช้เป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลสำหรับผู้สนใจศึกษาหรือต้องการพัฒนาการก่อสร้างแบบ Fully Precast

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

โครงการงานชิ้นนี้จะศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast ในเชิงลึกเริ่มจากการศึกษาแบบโครงสร้าง ไปจนถึง การสังเกตจากหน้างานจริงในโครงการ บุราสิริ วงแหวน-อ่อนนุช ของ บริษัท แสนสิริ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการสหกิจศึกษา นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ถึงข้อดีและข้อจำกัดของการสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast

1.4 วิธีดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบการก่อสร้างอาคารพักอาศัยสำเร็จรูป
2. ศึกษาขั้นตอนการ เทคนิควิธีการ ก่อสร้างอาคารพักอาศัยสำเร็จรูปแบบ Fully Precast
3. ศึกษาแบบโครงสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast จาก เอกสารของโครงการ บุราสิริ วงแหวน-อ่อนนุช ของ บริษัท แสนสิริ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการสหกิจศึกษา
4. ติดตามศึกษา สัมภาษณ์และเก็บข้อมูลด้านเทคนิคการก่อสร้างจากวิศวกรโครงการและผู้รับเหมาของโครงการ
5. วิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงข้อดีและข้อจำกัดของเทคนิคการก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast
6. สรุปผลและอภิปราย ผลการวิเคราะห์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงเทคนิควิธีการก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast ทั้งจากข้อมูลในเอกสาร การศึกษาจากหน่วยงานจริง รวมถึง การสัมภาษณ์วิศวกรโครงการและผู้รับเหมาของโครงการ
2. ทำให้ทราบถึง ข้อดี และ ข้อจำกัด ของการสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast
3. ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรค ในการก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast จากหน่วยงานจริงเพื่อนำไปพัฒนาเทคนิคการก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast ในโครงการอื่นๆ ต่อไป
4. เป็นแนวทางในการศึกษาสำหรับผู้สนใจจะพัฒนาการก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบ Fully Precast

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทัศน์

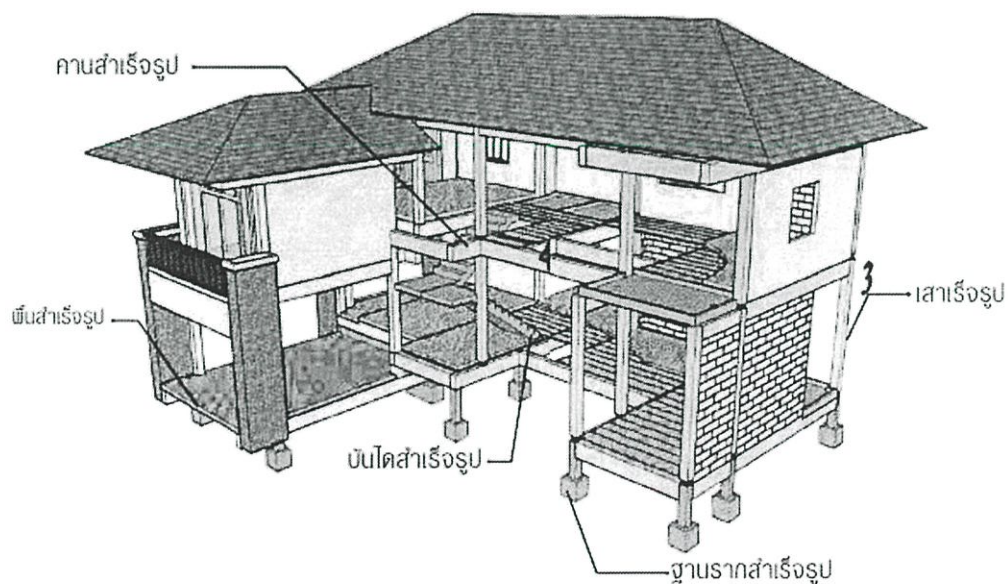
2.1 ความหมายของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป

การก่อสร้างอาคารคอนกรีตระบบสำเร็จรูปเป็นระบบการก่อสร้างโดยการใช้ชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปมีผู้ให้ความหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคารระบบสำเร็จรูปไว้ดังนี้

Precast Concrete คือ การหล่อชิ้นส่วนคอนกรีตในสถานที่ใด ๆ (เช่น โรงงาน บริเวณที่ก่อสร้าง) แล้วจึงนำไปประกอบเป็นโครงสร้าง

Prefabrication คือ อุตสาหกรรมการก่อสร้างอันเป็นวิธีการผลิตชิ้นส่วนประกอบเป็นจำนวนมาก (Mass Produced Components) เพื่อการก่อสร้างโดยอาศัยเครื่องมือ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ยก สำหรับปฏิบัติงาน

ดังนั้นความหมายของการก่อสร้างอาคารระบบสำเร็จรูปโดยรวม คือ วิธีการก่อสร้างโดยผลิตชิ้นส่วนประกอบ (Precast Elements) ของอาคารสำเร็จรูปในโรงงาน แล้วนำมาประกอบติดตั้งเป็นอาคารโดยอาศัย อุปกรณ์ยกประกอบ



ภาพที่ 2.1 แสดงชิ้นส่วน Precast Element ต่างๆที่นำมาประกอบเป็นอาคารสำเร็จรูป

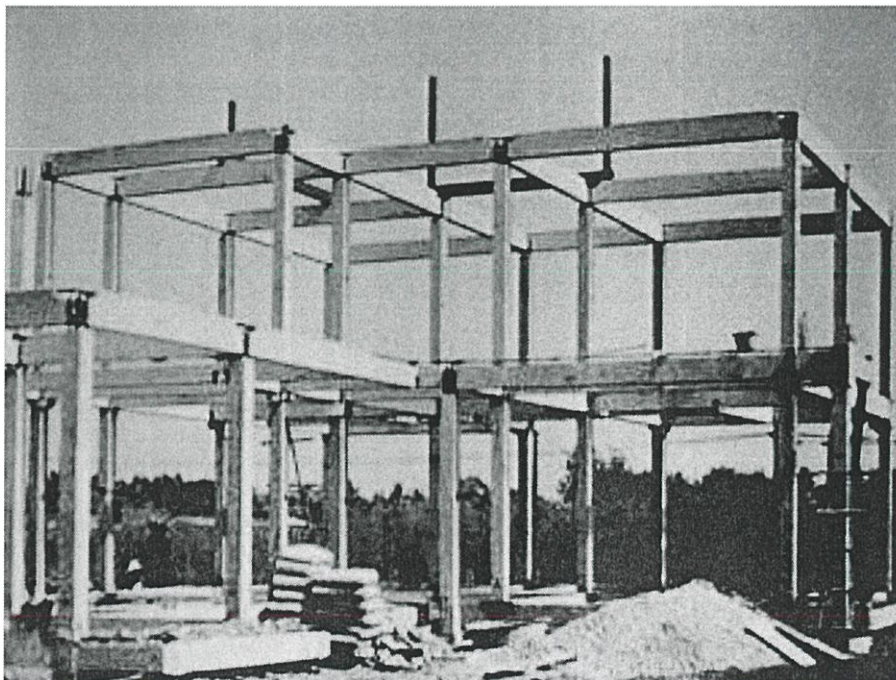
2.2 ชั้นส่วนสำเร็จรูป

ชั้นส่วนสำเร็จรูปเป็นโครงสร้างที่มีการใช้ตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 1 คือการก่อสร้างทางรถไฟ โดยใช้ชั้นส่วนสำเร็จรูปแต่ชั้นส่วนโครงสร้างมีขนาดใหญ่ไม่สามารถนำมาติดตั้งได้สะดวกการก่อสร้างแบบนี้จึงไม่เป็นที่นิยมมากนักในสมัยนั้น แต่หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 1 ก็ได้มีการนำกลับมาใช้อีกครั้งเพราะแรงงานก่อสร้างขาดแคลนจึงมุ่งเน้นที่ชั้นส่วนสำเร็จรูปขนาดเล็ก สามารถขนส่งได้ และติดตั้งด้วยแรงงานคนได้

2.2.1 รูปแบบของชั้นส่วนสำเร็จรูป

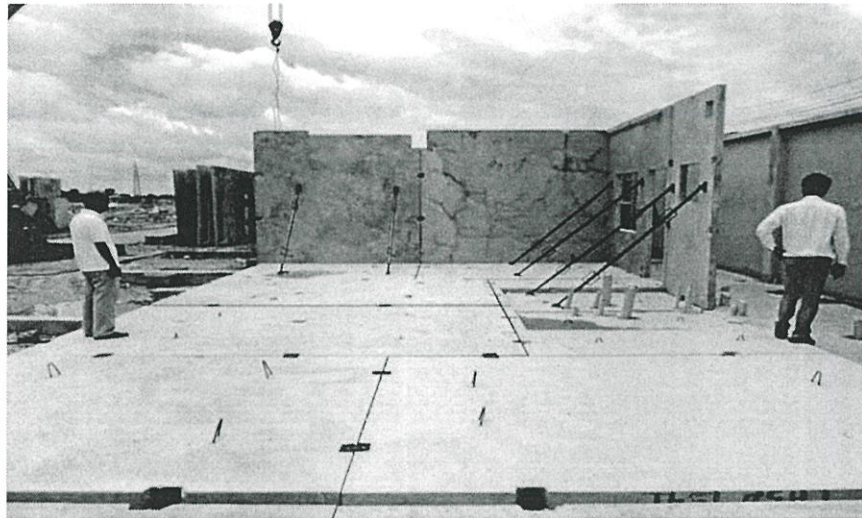
ในปัจจุบันมีการก่อสร้างด้วยชั้นส่วนสำเร็จรูปมากมายโดยมีรูปแบบเพื่อการใช้งานให้สะดวกและรวดเร็วในการก่อสร้างโดยในประเทศไทยสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. ชั้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็นโครงสร้างของอาคาร แบบ เสาคาน,พื้น และ ผนัง



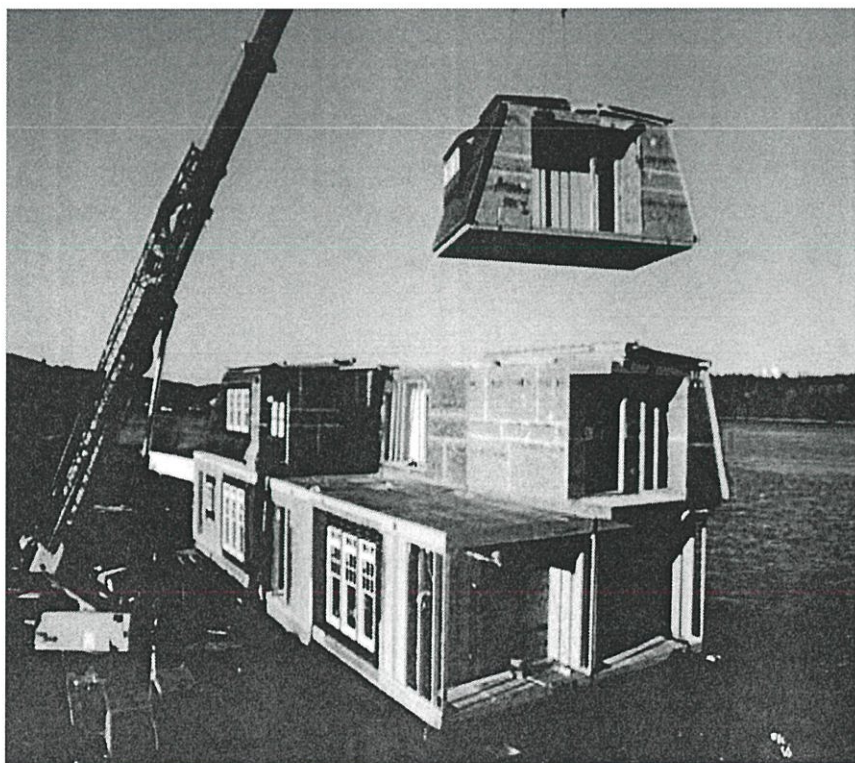
ภาพที่ 2.2 ชั้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็นเสาคาน,พื้นและผนัง

2. ชั้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็นโครงสร้างของอาคาร แบบ พื้นและผนังรับน้ำหนัก



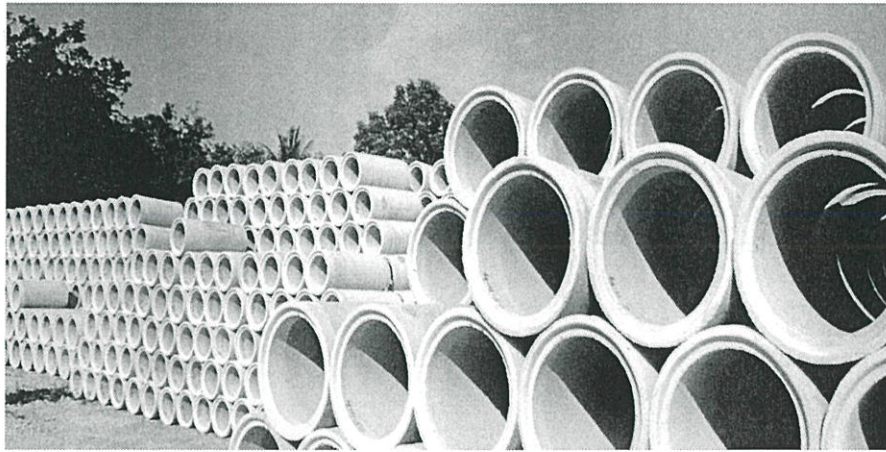
ภาพที่ 2.3 ชั้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็น พื้นและผนังรับน้ำหนัก

3. ชั้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็นโครงสร้างของอาคาร แบบ Module



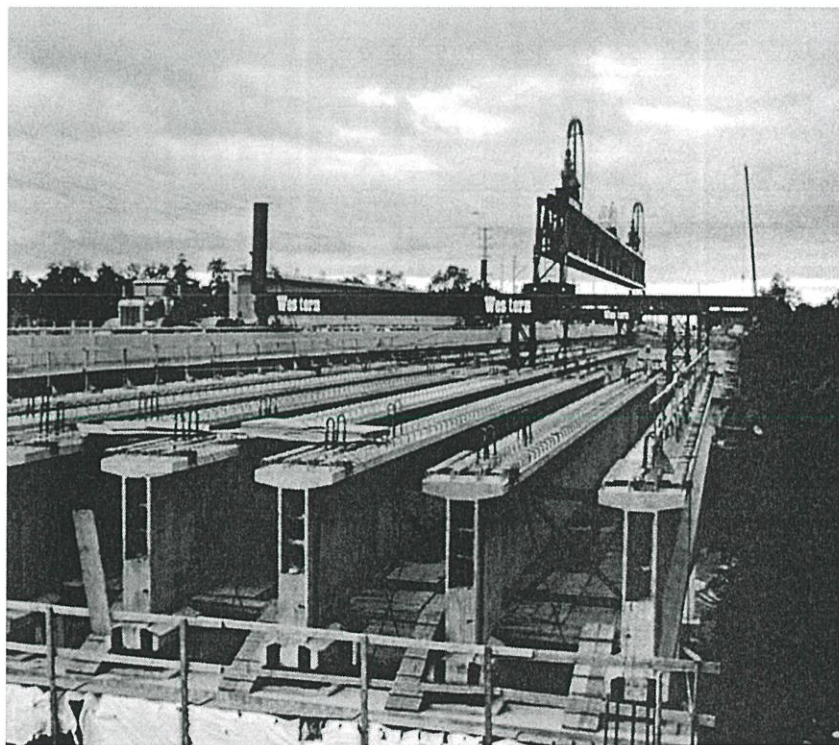
ภาพที่ 2.4 ชั้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็น Module

4. ท่อระบายน้ำอัดแรง



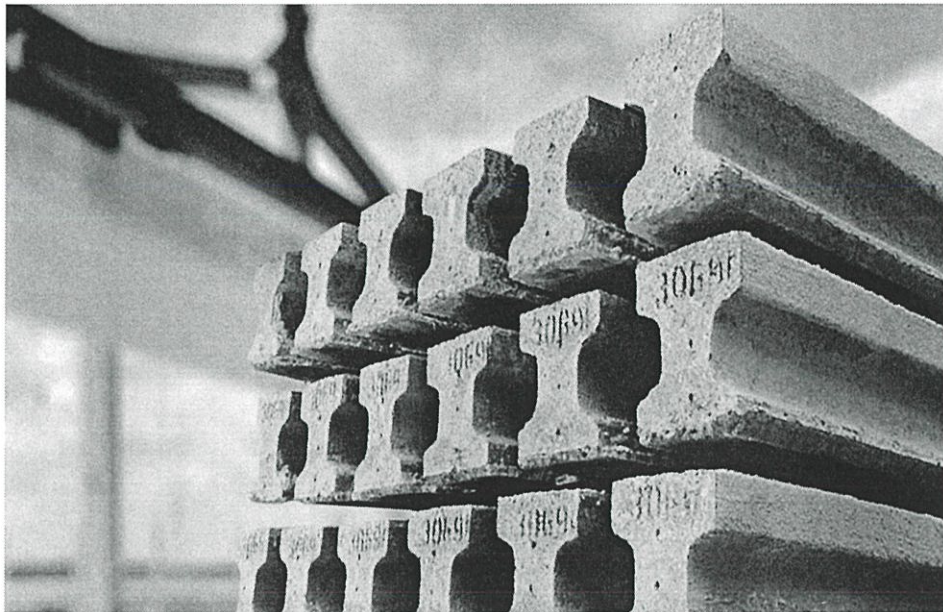
ภาพที่ 2.5 ท่อระบายน้ำอัดแรง

5. คานสะพานแบบ Plank Girder และ Box Girder



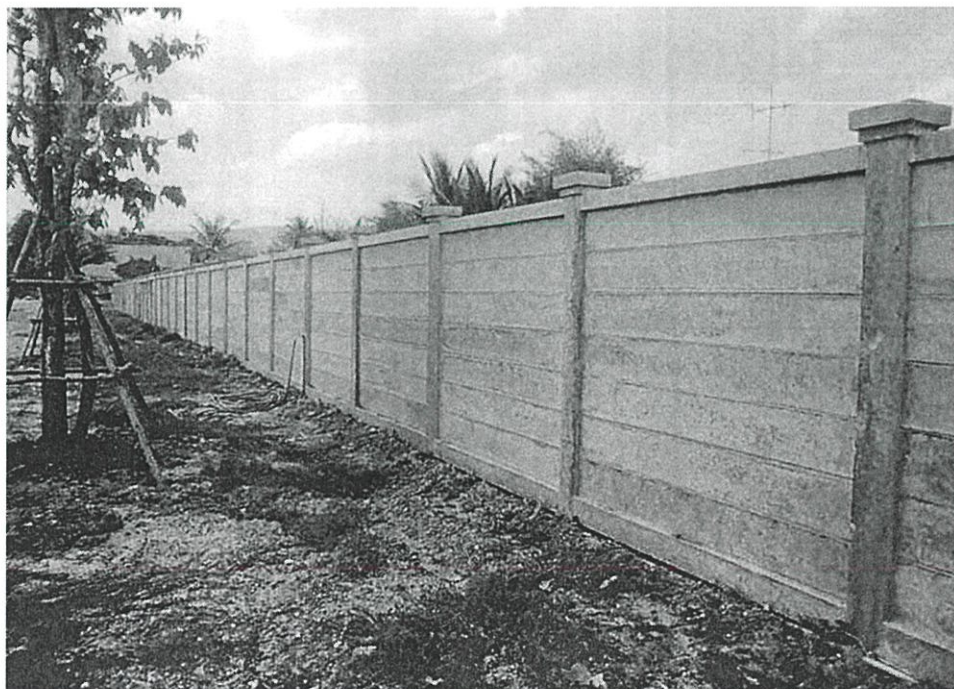
ภาพที่ 2.6 คานสะพานแบบ Plank Girder และ Box Girder

6. เสาค้ำ และ เสาค้ำไฟฟ้า



ภาพที่ 2.7 เสาค้ำ และ เสาค้ำไฟฟ้า

7. รั้วสำเร็จรูป



ภาพที่ 2.8 รั้วสำเร็จรูป

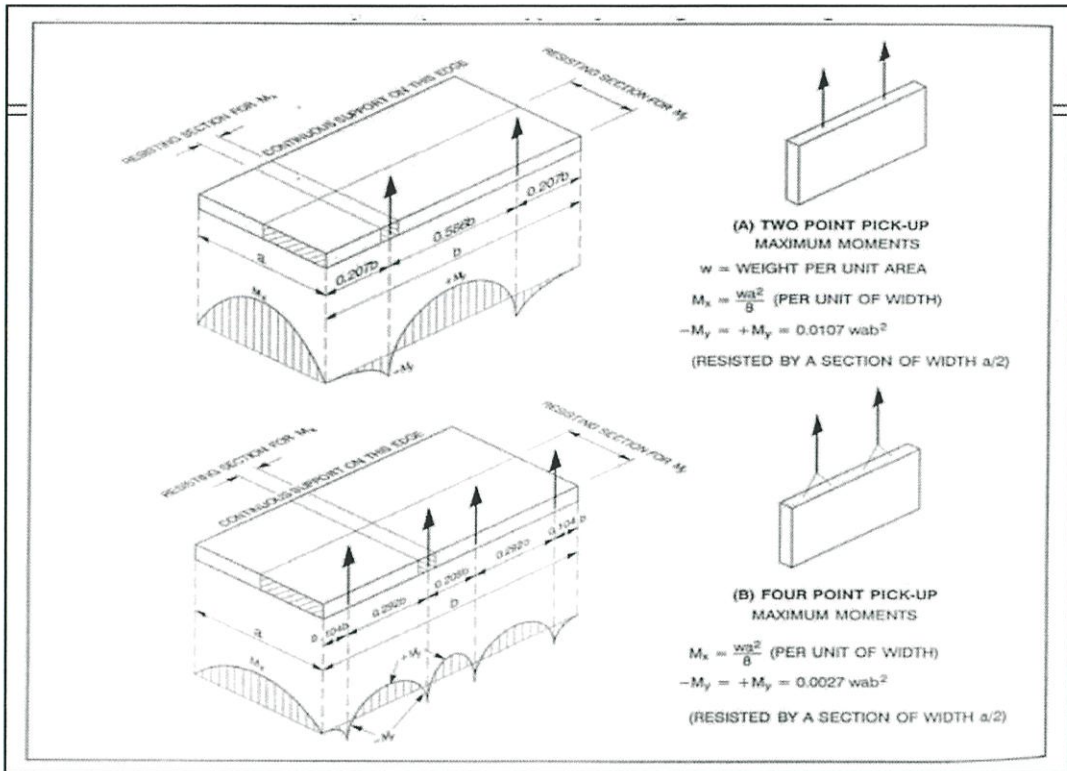
2.3 การผลิตแผ่นชิ้นส่วนสำเร็จรูป

ชิ้นส่วนสำเร็จรูปในท้องตลาดมีการทำมากมาย ไม่ว่าจะเป็น ฐานราก,เสา, คาน, แผ่นพื้นและผนังรับแรง การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปนั้นมีทั้งแบบที่ทำที่หน่วยงานเพื่อความรวดเร็วในการก่อสร้างหรือทำที่โรงงานแล้วยกมาติดตั้งที่หน่วยงาน แต่การจัดทำที่โรงงานนั้นก็ต้องมีปัจจัยหลายต่อหลายอย่างในการที่จะผลิตที่โรงงาน เช่น ราคา ระยะเวลาในการขนส่ง ขนาดและรูปร่าง รูปแบบของชิ้นส่วน เวลาในการผลิตและติดตั้ง จำนวนของชิ้นส่วนที่ทำได้เพราะฉะนั้นถ้าจะสั่งผลิตจะต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ก่อนเพราะถ้าไม่คุ้มค่าก็ไม่ควรที่จะใช้ระบบสำเร็จรูปส่วนในที่นี้จะยกตัวอย่างการผลิตชิ้นส่วนผนังสำเร็จรูป ว่ามีขั้นตอนการผลิตอย่างไร

2.3.1 กรรมวิธีการผลิตผนังสำเร็จรูป

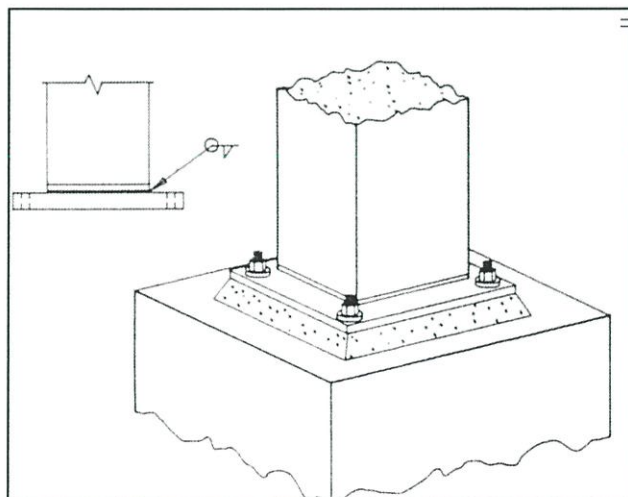
2.3.1.1 งานออกแบบและจัดทำ Shop Drawing

- งานออกแบบ
- มาตรฐานในการออกแบบใช้
 1. พรบ. ควบคุมอาคาร และกฎหมายท้องถิ่น
 2. มาตรฐานการออกแบบโครงสร้างเหล็กของวสท. ASD, LRFD
 3. มาตรฐาน วสท. 1007-34, 1008-38, 1014-40, 1009-34
 4. มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง พ.ศ. 2545 ของ วสท.
 5. มาตรฐาน PCI, ACI, ASTM, JIS
 6. มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.
 - น้ำหนักที่ต้องใช้ในงานออกแบบโครงสร้าง
 - Live load, Dead load, Win load, Earthquake, Vibration, Accident, Unforeseen, Temperature
 - Manufacturing load, Demould load
 - Handling and Transportation load
- งานทำแบบ Shop Drawing เพื่อเสนอขออนุมัติดำเนินการ
- จัดทำแบบ Production Shop Drawing เพื่อใช้ในการผลิตในโรงงาน
- การออกแบบจุดยก

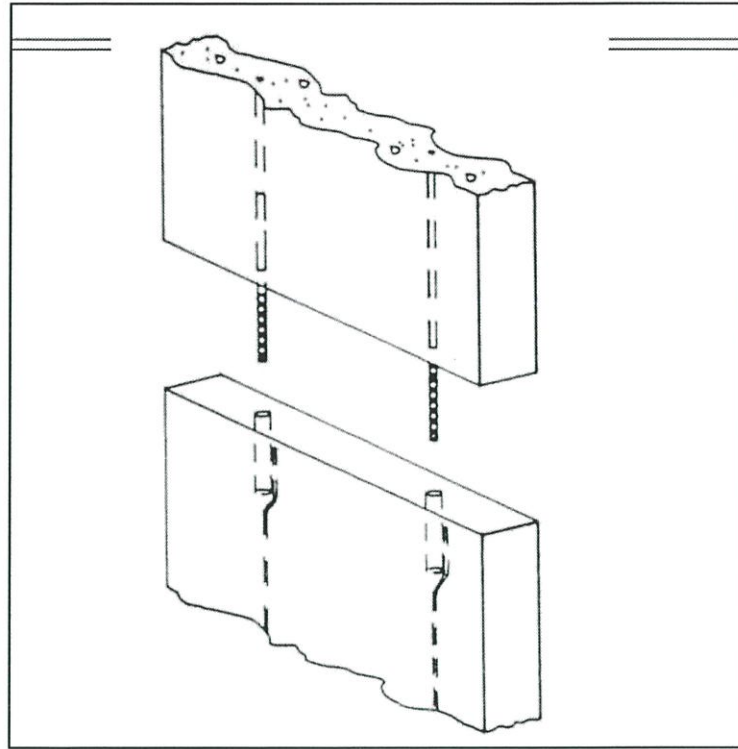


ภาพที่ 2.9 แสดงแรงภายในที่เกิดขึ้นระหว่างการยกติดตั้ง

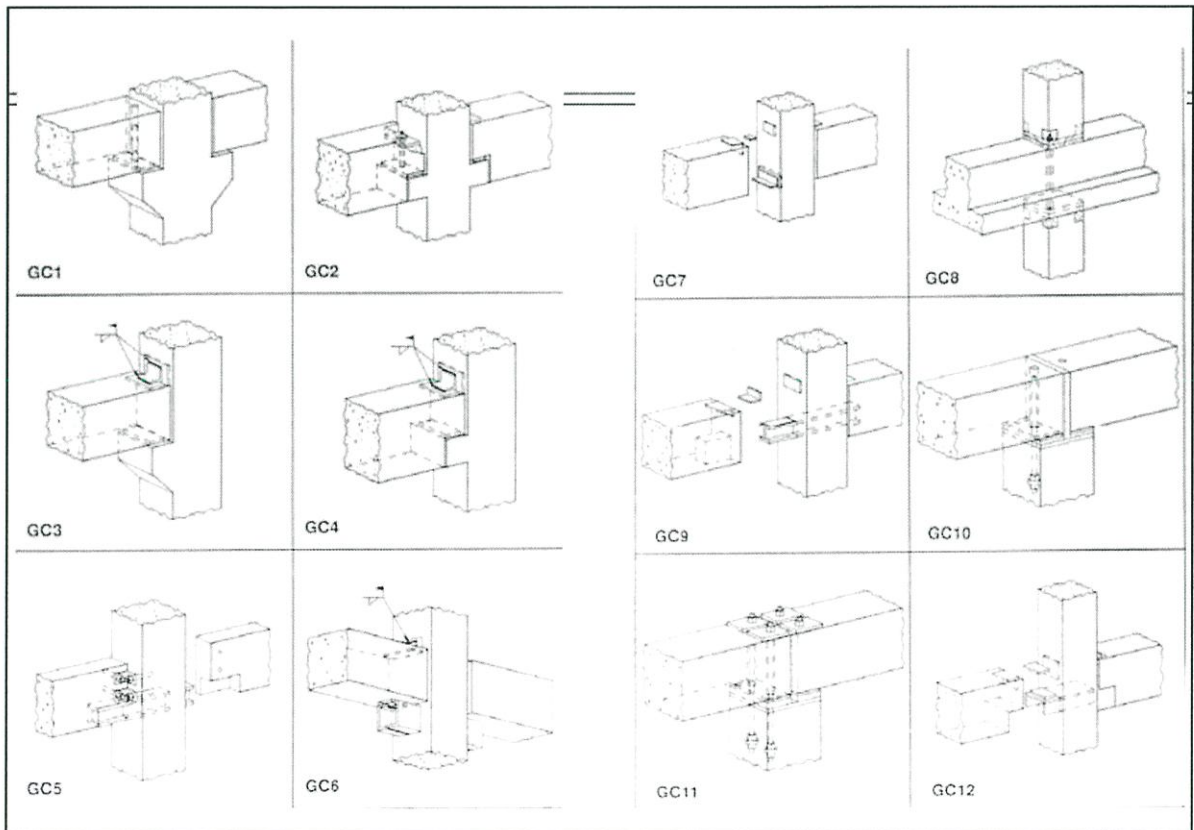
- รอยต่อของ เสาคาน พื้น



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างรอยต่อระหว่างเสากับฐานราก



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างรอยต่อระหว่างผนัง

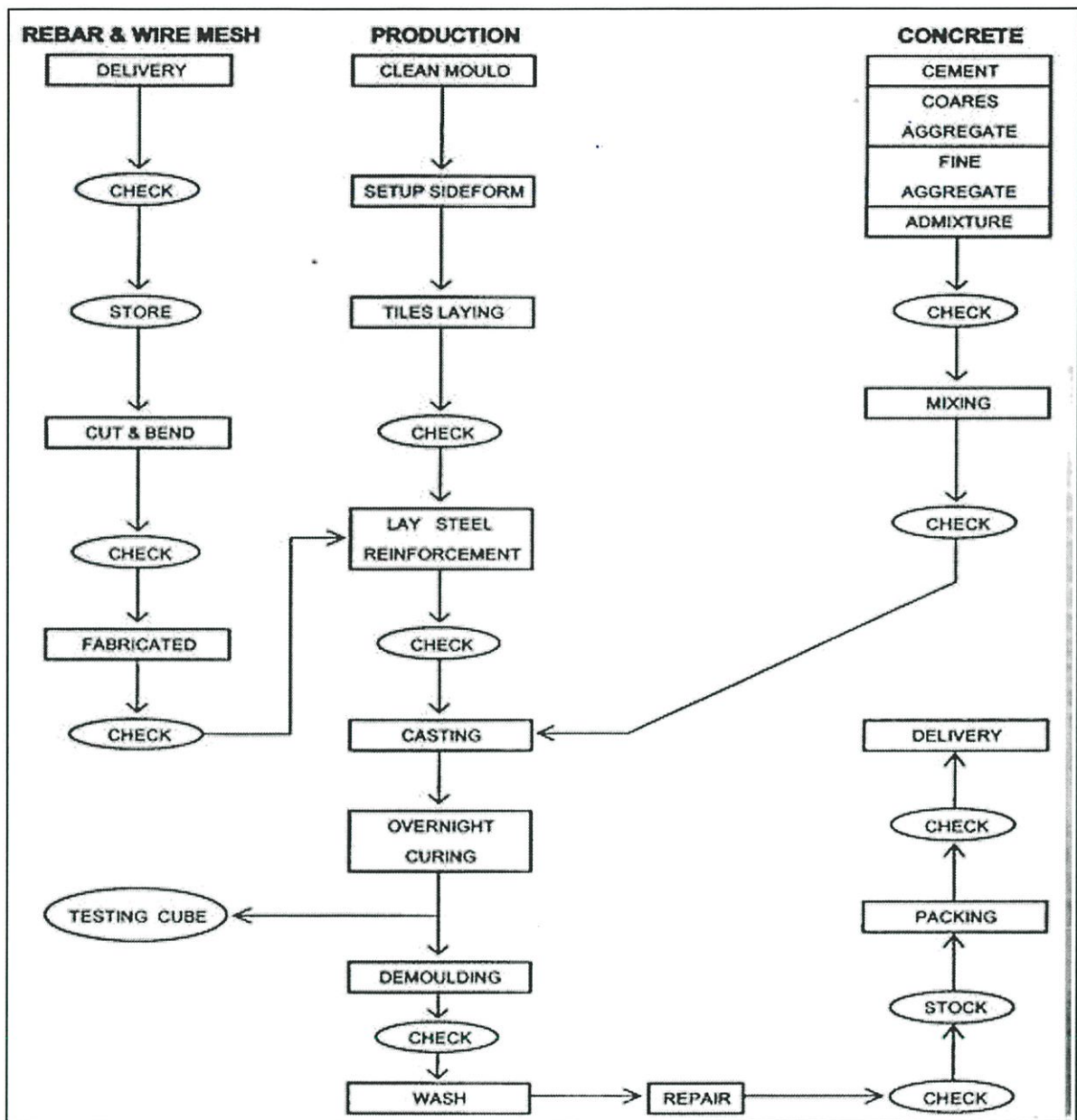


ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างรอยต่อระหว่างเสากับคาน

2.3.1.2 ขั้นตอนในการผลิตผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

- มาตรฐานข้อกำหนดวัสดุที่ใช้ผลิตผนังสำเร็จรูป
- คอนกรีตที่ใช้ผลิตต้องมี Strength Concrete > 280 ksc cylinder ขณะถอดแบบและเคลื่อนย้ายควรมี Strength Concrete > 150 ksc Cylinder
- เหล็กเสริมใช้ $F_y = 2400$ ksc สำหรับเหล็กเส้นกลมและ $F_y = 4000$ ksc สำหรับเหล็กข้ออ้อย และ $F_y = 5,500$ ksc สำหรับ Wire mesh
- วัสดุอุดรอยต่อใช้ Polyurethane สำหรับภายนอกและ Acrylic สำหรับภายใน
- ค่าพิภักความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับในการผลิตแบบหล่อคอนกรีต
 - ความเรียบร้อยของพื้นแบบหล่อ คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ระดับของพื้นแบบหล่อ คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ความยาว คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ความกว้าง คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - เส้นทะแยงมุม คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ความยาวเส้นทะแยงมุมที่ต่างกัน คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ระดับของแบบข้าง คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ตำแหน่งของชิ้นส่วนติดตั้ง คลาดเคลื่อนไม่เกิน 5 มม.
 - ความฉากของแบบข้าง คลาดเคลื่อนไม่เกิน 2 มม.
- ค่าพิภักความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับของแผ่นผนังสำเร็จรูป
 - ความยาว คลาดเคลื่อนไม่เกิน 4 มม.
 - ความกว้าง คลาดเคลื่อนไม่เกิน 4 มม.
 - เส้นทะแยงมุม คลาดเคลื่อนไม่เกิน 4 มม.
 - ความหนา คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ตำแหน่งชิ้นส่วนยึดติดตั้ง คลาดเคลื่อนไม่เกิน 5 มม.
 - การบิดตัว คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - การแอ่นตัว $L/360$ มม.
 - การผิดรูป คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ความฉากของแผ่นวัดที่ความหนา คลาดเคลื่อนไม่เกิน 2 มม.
 - ความเรียบของแผ่น คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.
 - ตำแหน่งช่องเปิด คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 มม.

- ขั้นตอนในการผลิตแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

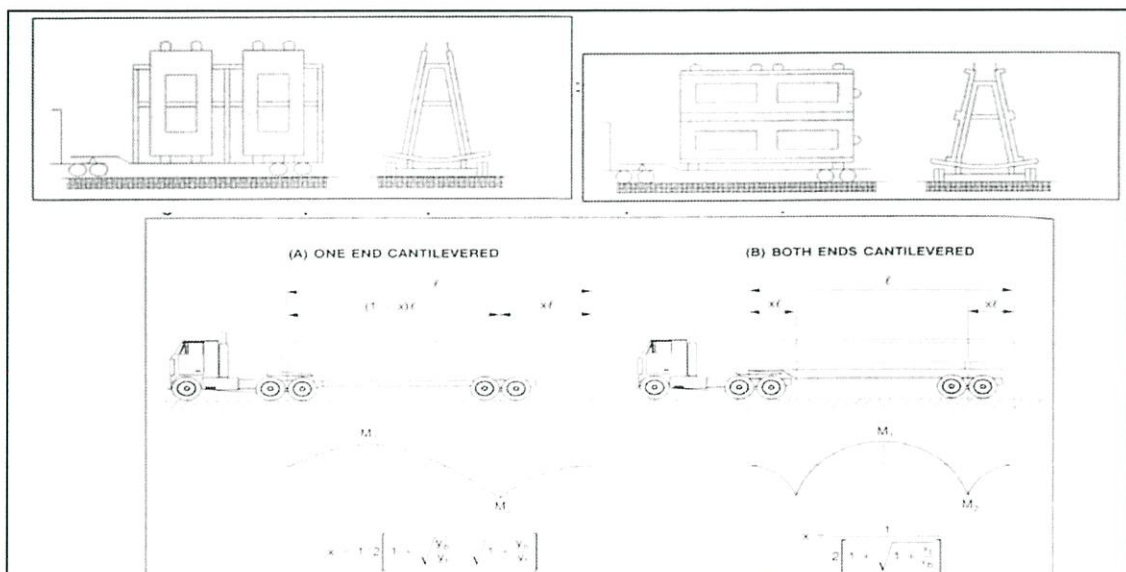


ภาพที่ 2.13 แสดงขั้นตอนในการผลิตแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

- แบบหล่อ (Mould)
 1. ควรใช้แบบเหล็ก เพื่อรักษาคุณภาพและมาตรฐาน
 2. แบบหล่อต้องถอดประกอบง่าย
 3. แบบหล่อแต่ละชุดต้องสามารถใช้ได้ 80 ครั้งถึงคุ้มค่า
 4. การตรวจสอบแบบหล่อตามค่าคาดเคลื่อนที่กล่าวมาแล้ว
- การเทคอนกรีต (Concrete Casting)
 1. การเทคอนกรีตใน strength ที่ออกแบบไว้
- การถอดแบบหล่อ (Demould)
 1. หลังจากเทคอนกรีต 16 ชั่วโมงสามารถถอดแบบหล่อได้
- การตรวจสอบชิ้นงานคอนกรีตสำเร็จรูป
 1. เมื่อเทและทำ การถอดแบบแล้วจะทำการตรวจสอบให้ได้ตาม มาตรฐานที่ตั้งไว้และต้องรออีก 7 วันถึงทำการขนส่งชิ้นงานออกจากโรงงานได้
- เหล็กเสริม (Reinforcement)
 1. เหล็กเสริมควรใช้ Wire mesh และเสริมด้วยเหล็กกลม
 2. การตรวจสอบ ให้ตรวจสอบขนาด ระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

2.4 การขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จรูป

การขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จรูปถือเป็นสาระสำคัญ ไม่น้อยไปกว่าการผลิตเพราะถ้าขนส่งไม่ดีมีการแตกหักหรือการวาง ทำให้โครงสร้างไม่ได้ตามทีออกแบบไว้ ทำให้เกิดความเสียหายก็จะใช้งานไม่ได้



ภาพที่ 2.14 แสดงวิธีการขนส่งแผ่นสำเร็จรูป

2.5 การออกแบบ

การออกแบบงานก่อสร้างโดยใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปจะต้องมีการประสานงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาปนิกและวิศวกร เหมือนหนึ่งว่าต้องเป็นคนเดียวกันเพราะว่าวิศวกรต้องคิดในโครงสร้างและความแข็งแรง (Engineering Terms) และ สถาปนิกต้องคิดในแง่ของรูปทรงและความสวยงาม (Architectural Terms) เพื่อให้ได้มาซึ่งความสวยงามของรูปทรงและความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้สำหรับชิ้นส่วนทั้งภายนอกและภายในอาคาร

ระหว่างการออกแบบต้องใช้ความสามารถและความระมัดระวังในการให้รายละเอียดมากกว่าในงานก่อสร้างธรรมดา เพราะการให้รายละเอียดของแต่ละชิ้นและการต่อเข้าด้วยกันเป็นเรื่องสำคัญมาก นอกจากนี้ยังต้องคอยปรับปรุงแก้ไขหน้าตัดของชิ้นส่วนและจุดเชื่อมต่อ ผู้มีประสบการณ์เท่านั้นที่จะทำได้โดยง่าย

นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงสร้าง เช่น ความสูง น้ำหนักและแสงสว่าง กับวิธีการก่อสร้าง เช่น การผลิต การขนส่ง การติดตั้ง ระบบโครงสร้างของอาคารสำเร็จรูปจึงเป็นรูปแบบเฉพาะในระบบของตนเองที่ขึ้นอยู่กับการผลิตและประกอบติดตั้ง

หลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบโครงสร้างของการใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปโดยทั่วไปมีดังนี้

1. โครงสร้างจะต้องประกอบด้วย “ชิ้นส่วน” ที่มีจำนวนไม่มากนัก ชิ้นส่วนเหล่านี้คือส่วนของโครงสร้างที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น เสา คาน ผนัง จันทัน ฯลฯ
2. ชิ้นส่วนของโครงสร้างจะต้องมีขนาดและรูปแบบที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ถ้าจะให้ดีควรสามารถใช้งานแบบหล่ออันเดียวได้
3. การต่อยึดชิ้นส่วนควรจะมีน้อยและทำได้ด้วยวิธีง่ายๆ ควรจะให้เป็นอย่างเดียวกันทั้งหลังเนส่วนใหญ่ เพื่อที่จะได้ใช้เครื่องมือชุดเดียวกันได้ตลอด
4. ชิ้นส่วนควรทำหน้าที่ได้หลายอย่าง เช่น ใช้รับน้ำหนักและใช้กันห้องได้พร้อมกัน โดยดัดแปลงเพิ่มเติมตามความเหมาะสม
5. ชิ้นส่วนจะต้องทำการผลิตด้วยระบบอุตสาหกรรมได้

6. ชั้นส่วนจะต้องมีน้ำหนักที่ใกล้เคียงกัน เพื่อความสะดวกในการใช้ Crane ยกเลิกติดตั้ง

2.6 ระบบโครงสร้างสำเร็จรูปแบบต่าง

เมื่อพิจารณาถึงเทคนิคต่างๆของงานสร้างอาคารด้วยระบบสำเร็จรูปที่ทำกันอยู่ในปัจจุบันในด้านรายละเอียด จะเห็นว่ามี ความแตกต่างกันมากมายหลายระบบ แต่ก็มีหลักการใหญ่อยู่ที่การแยกชั้นส่วน โครงสร้างว่าจะแยกกันในลักษณะใด และจะนำมาประกอบยึดติดกันเป็นตัวอาคารด้วยวิธีใด ส่วนวัสดุ ก่อสร้างหลักส่วนใหญ่ได้แก่ คอนกรีต โลหะ และไม้

ถ้าพิจารณาแบ่งระบบสำเร็จรูปตามน้ำหนักแบ่งได้ 3 ประเภทคือ

1. Light weight น้ำหนักน้อยกว่า 500 กิโลกรัม ใช้แรงงานขนย้าย
2. Medium weight น้ำหนักตั้งแต่ 500 กิโลกรัมขึ้นไป ต้องใช้เครื่องมือขนาดเล็กขนส่ง
3. Heavy weight น้ำหนักตั้งแต่ 2-10 ตัน ต้องใช้เครื่องมือขนาดใหญ่ขนย้าย

2.7 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาการออกแบบ

ในเชิงวิศวกรรมแล้ว มีหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาออกแบบและเลือกรูปแบบชั้นส่วนคอนกรีต สำเร็จรูป นำมาเป็นข้อกำหนดในการออกแบบดังนี้

2.7.1 น้ำหนักบรรทุก

จะต้องพิจารณาและกำหนดให้ชัดเจนว่า การออกแบบชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปจะต้องรับแรง กระทำชนิดต่างๆเท่าใด

1. น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load) ซึ่งจะมีน้ำหนักของชั้นส่วนคอนกรีตเองและน้ำหนักโครงสร้าง อื่นๆที่ชั้นส่วนนั้นรองรับอยู่
2. น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load) ทั้งในแนวราบและแนวดิ่งซึ่งเป็นน้ำหนักที่เกิดจากการใช้งาน

3. แรงอนเนื่องจากลม (Wind Load) ซึ่งมีทั้งในรูปแบบแรงกระทำในแนวราบและแนวดิ่ง นอกจากนี้ลมอาจทำให้เกิดการสั่น การแกว่ง หรือการโยกตัวของโครงสร้างได้
4. แรงอันเนื่องจากแผ่นดินไหว (Earthquake) ปัจจุบันวิศวกรไทยส่วนมากยังไม่คำนึงถึงแรงจากแผ่นดินไหว แต่ในอนาคตอันใกล้จะมีกฎกระทรวงบังคับให้อาคารซึ่งก่อสร้างในจังหวัดที่เคยมีประวัติได้รับความสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว ต้องออกแบบอาคารรับแรงจากแผ่นดินไหวด้วย ซึ่งได้แก่จังหวัด กาญจนบุรี เชียงราย แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ พะเยา ลำพูน ตาก น่าน แพร่ และ ลำปาง
5. แรงจากการสั่นสะเทือน เป็นแรงจากอุบัติเหตุหรือแรงจากสิ่งไม่คาดคิด (Vibration , Accident , Unforseen) ขึ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปควรออกแบบให้มีส่วนเผื่อเพื่อรับแรงที่ไม่คาดคิด หรือแรงจากอุบัติเหตุทั้งในขณะก่อสร้างหรือหลักการก่อสร้าง

2.8 ขั้นตอนการก่อสร้าง

เพื่อให้ได้รูปแบบของชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปที่เหมาะสมที่สุด การออกแบบจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนการก่อสร้างดังนี้

1. พื้นที่ทางเข้าถนน (Access Area Available) กรณีที่พื้นที่ก่อสร้างอาคารมีถนนทางเข้าที่สะดวกกว้างขวาง ก็สามารถเลือกใช้ชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปขนาดใหญ่ได้ และหากมีที่ว่างโดยรอบอาคารก็สามารถใช้เครื่องมือหนักประเภท รถเครน (Mobile Crane หรือ Crawler) ได้ ขึ้นกับความเหมาะสม
2. รูปร่างลักษณะของอาคาร (Building Layout) อาคารพักอาศัยที่มีกำแพงจำนวนมากและมีรูปร่างซ้ำๆกัน จะเหมาะกับการใช้ระบบโครงสร้างผนังรับแรงที่ใช้เป็นชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป เพราะสามารถผลิตซ้ำๆกันจำนวนมากจากโรงงาน ส่วนอาคารสำนักงานซึ่งไม่มีใครมีผนังถาวรย่อมไม่เหมาะสมกับการใช้โครงสร้างผนังรับแรง แต่อาจใช้เป็นระบบเฟรมรับโมเมนต์ (Moment Frame System) และผนังโดยรอบอาคารจะเป็นผนังโดยรอบอาคารจะเป็นผนังกันตกรสำเร็จรูป (Precast Concrete Façade)
3. โรงงานผลิตชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast Factory) กรณีที่มีโรงงานผลิตชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปอยู่ใกล้หน่วยงานก่อสร้าง ก็จะทำให้ความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้าง ถ้าในสถานที่พื้นที่ก่อสร้างเพียงพอ สามารถสร้างโรงงานเฉพาะกิจขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างได้ในเวลาอันรวดเร็ว กรณีที่โรงงานผลิตอยู่ห่างไกลจากพื้นที่ก่อสร้าง ควรออกแบบให้มีชิ้นส่วนขนาดเล็กลง และรูปร่างซ้ำๆกันจำนวนมาก เพื่อทดแทนกันได้ ลดปัญหาการจัดลำดับการขนส่งและเก็บสต็อกที่หน่วยงาน

4. ขั้นตอนการติดตั้งชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป (Erection Process) ขั้นตอนการประกอบติดตั้งขณะก่อสร้าง จะเป็นตัวบังคับให้ชิ้นส่วนคอนกรีตมีรูปแบบที่ต่างกัน
5. พื้นที่กองเก็บชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป (Stocking Area) การก่อสร้างอาคารระบบสำเร็จรูป ควร มีพื้นที่กองเก็บชิ้นส่วนสำเร็จรูปพอสมควร และจะต้องจัดคิดการขนส่งชิ้นส่วนคอนกรีตให้ตรงเวลา ซึ่งจะทำให้สะดวกในการยกชิ้นส่วนเพื่อติดตั้ง กรณีไม่มีพื้นที่กองเก็บ อาจทำให้การก่อสร้างล่าช้า กว่ากำหนดการได้มาก

2.9 เครื่องจักรและขนาดชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

1. เครื่องจักรกลที่มีอยู่ (Equipment Available) เครื่องจักรกลที่มีอยู่ในเวลาและสถานการณ์ขณะก่อสร้าง จะเป็นตัวแปรสำคัญที่กำหนดชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป และกำหนดวิธีการขั้นตอนการประกอบติดตั้ง อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันปัญหาเหล่านี้ค่อยๆลดน้อยลงเนื่องจากการติดต่อคมนาคมสะดวกขึ้น และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้นทำให้ผลิตคอนกรีตสำเร็จรูปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. น้ำหนักมากที่สุดของชิ้นส่วนคอนกรีต (Maximum Weight of Concrete) น้ำหนักคอนกรีตของชิ้นส่วนที่มากที่สุด จะเป็นตัวกำหนดบังคับให้เครื่องจักรกลที่มีกำลังเพียงพอ รวมทั้งวิธีการประกอบติดตั้งจะเปลี่ยนแปลงตามขนาดชิ้นส่วนด้วย
3. ขนาดที่ใหญ่ที่สุดของชิ้นส่วนคอนกรีต (Maximum size of Element) การเลือกขนาดชิ้นส่วนคอนกรีตที่ใหญ่ที่สุด จะต้องคำนึงถึง ขั้นตอนการผลิต การขนส่งและการประกอบติดตั้ง การขนส่งตามทางหลวงถูกจำกัดความกว้างและความยาวไม่เกิน 2.50 เมตร และ สูงไม่เกิน 4 เมตร ยกเว้นแต่จะมีการขออนุญาตเป็นพิเศษ
4. ขั้นตอนการประกอบติดตั้ง (Sequence of Erection) ขั้นตอนหรือความสามารถที่จะติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูป จะเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ออกแบบชิ้นส่วนมีรูปลักษณะแตกต่างกันออกไป และยังมีผลกับความรวดเร็วในการติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปด้วย
5. พื้นที่ทางเข้าที่ต้องการ (Access Area Required) การออกแบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปจะต้องคำนึงถึงอย่างมากว่า ขณะประกอบติดตั้งจะต้องมีพื้นที่เพียงพอที่จะทำงานได้จริง และขณะติดตั้งชิ้นส่วนในตำแหน่งต่างๆ จะต้องไม่ถูกกีดขวางจากส่วนอื่นๆของอาคาร

2.10 ระยะเวลา

ระยะเวลาเป็นสิ่งสำคัญและมีผลกับต้นทุนการก่อสร้าง และเมื่อต้องการเร่งงานก่อสร้างให้ทันเวลา ก็ยังมีผลต่อต้นทุนการก่อสร้างมากขึ้นด้วย

1. รอบระยะเวลา (Cycle time) รอบระยะเวลาในการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปและรอบระยะเวลาในการประกอบติดตั้งส่วนของอาคาร จะเป็นตัวกำหนดให้ใช้เทคโนโลยีในการผลิตและเครื่องจักรในการติดตั้งที่มีความสามารถทันระยะเวลาที่กำหนด
2. ระยะเวลาก่อสร้าง (Total Construction Time) พิจารณารอบระยะเวลาของการผลิตและการขนส่งรอบระยะเวลาของการติดตั้งและประกอบจตุรรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูป รอบเวลาทั้งสองส่วนสามารถดำเนินงานไปพร้อมกันได้ ซึ่งถ้าพิจารณาการผลิตและการขนส่งสามารถดำเนินการไว้ก่อนหน้าแล้ว รอบระยะเวลาการติดตั้งและประกอบจตุรรอยต่อของชิ้นส่วน จะเป็นสิ่งควบคุมระยะเวลาของการก่อสร้างแต่ละโครงการว่าเทคโนโลยีที่เอากใช้ทั้งหมด มีความเหมาะสมที่ทำให้สามารถก่อสร้างได้ทันเวลาหรือไม่

2.11 เสถียรภาพของโครงสร้าง

การเลือกรูปแบบการก่อสร้างอาคารด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป จะต้องคำนึงถึงเสถียรภาพและความแข็งแรงของโครงสร้างอาคาร ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวดังนี้

1. ระหว่างการก่อสร้าง (Construction Period) โครงสร้างที่ออกแบบและขั้นตอนการติดตั้งประกอบจตุรรอยต่อ จะต้องทำให้โครงสร้างมีเสถียรภาพเพียงพอ ไม่ล้มหรือพังทลายโดยง่าย ทั้งนี้อาจใช้อุปกรณ์ค้ำยันชั่วคราวขณะก่อสร้าง
2. ในระยะเวลา (Longterm Condition) ในระยะเวลาแล้วโครงสร้างจะต้องมีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ความสั่นสะเทือนจากแรงต่างๆ เพียงพอที่จะไม่พังทลายตลอดอายุอาคารนั้น

3. การดัดแปลงภายหลัง (Later Modification) อาคารคอนกรีตที่ก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปย่อมมีขีดจำกัด ทำให้การดัดแปลงอาคารในระยะหลังจากการก่อสร้างยุ่งยากหรือทำไม่ได้ อย่างไรก็ตามการออกแบบโครงสร้าง โดยเฉพาะจุดรอยต่อต้องมีกำลังสำรองไว้พอ สมควรที่จะไม่ทำให้โครงสร้างพังทลายหรือเสียหายอย่างร้ายแรงหาที่มีการดัดแปลงโครงสร้างโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์

2.12 ขั้นตอนการออกแบบอาคารสำเร็จรูป

การออกแบบอาคารสำเร็จรูปนั้นแบ่งพิจารณาเป็น 4 ส่วน คือ

1. พิจารณารูปแบบความมั่นคงของอาคาร
2. พิจารณาการออกแบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป
3. พิจารณาออกแบบจุดรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูป
4. พิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนในการทำงาน

2.13 รูปแบบความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

ความแข็งแรงและความปลอดภัยเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการออกแบบก่อสร้างอาคารสำเร็จรูป ดังนั้นการออกแบบอาคารให้แข็งแรงปลอดภัย ลักษณะสำคัญอยู่กับการออกแบบจุดรอยต่อแต่ละชิ้นส่วน การทำให้จุดรอยต่อแต่ละชิ้นส่วนหลังการก่อสร้างเสร็จแล้วมีคุณสมบัติแบบเดียวกับโครงสร้างด้วยระบบหล่อในที่ (จุดรอยต่อระบบสำเร็จรูปต้องมีความแข็งแรงไม่น้อยกว่าต่อระบบหล่อในที่)

รูปแบบความมั่นคงแข็งแรงของอาคารที่นำมาใช้ในการออกแบบดังนี้

1. โครงสร้างเสารับโมเมนต์ (Columns Fixed to the Foundation)
2. โครงสร้างเฟรมรับโมเมนต์ (Frames with Moment Connection)
3. โครงสร้างผนังและคอร์รับแรง (Shear Walls and Cores)
4. โครงสร้างผนังรับแรงรอบอาคาร (Load Bearing Facades and Façade Tube)
5. โครงสร้างผนังรับแรง (Bearing Wall Structures)

2.14 การออกแบบจตุรอยต่อชิ้นส่วนสำเร็จรูป

จตุรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูป สำหรับการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปมีความสำคัญต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างอาคาร จตุรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูปแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

1. จตุรอยต่อแบบเปียก (Wet Joint)

จตุรอยต่อแบบเปียก เป็นลักษณะของจตุรอยต่อที่เกิดจากการเกรธาท์ จตุรอยต่อนี้จะไม่สามารถรับแรงต่างๆ ได้ทันที ต้องรอจนกว่าวัสดุมีความแข็งแรงตามข้อกำหนด จตุรอยต่อแบบนี้ได้แก่ จตุรอยต่อแบบการใช้เหล็ก โดเวล-เกรธาท์ , แบบ Dry Packed

2. จตุรอยต่อแบบแห้ง (Dry Joint)

จตุรอยต่อแบบแห้งเป็นลักษณะของจตุรอยต่อที่เกิดจากการเชื่อมต่อของวัสดุที่สามารถรับแรงได้ทันที

3. จตุรอยต่อแบบอัดแรงภายหลัง (Post – Tensioned)

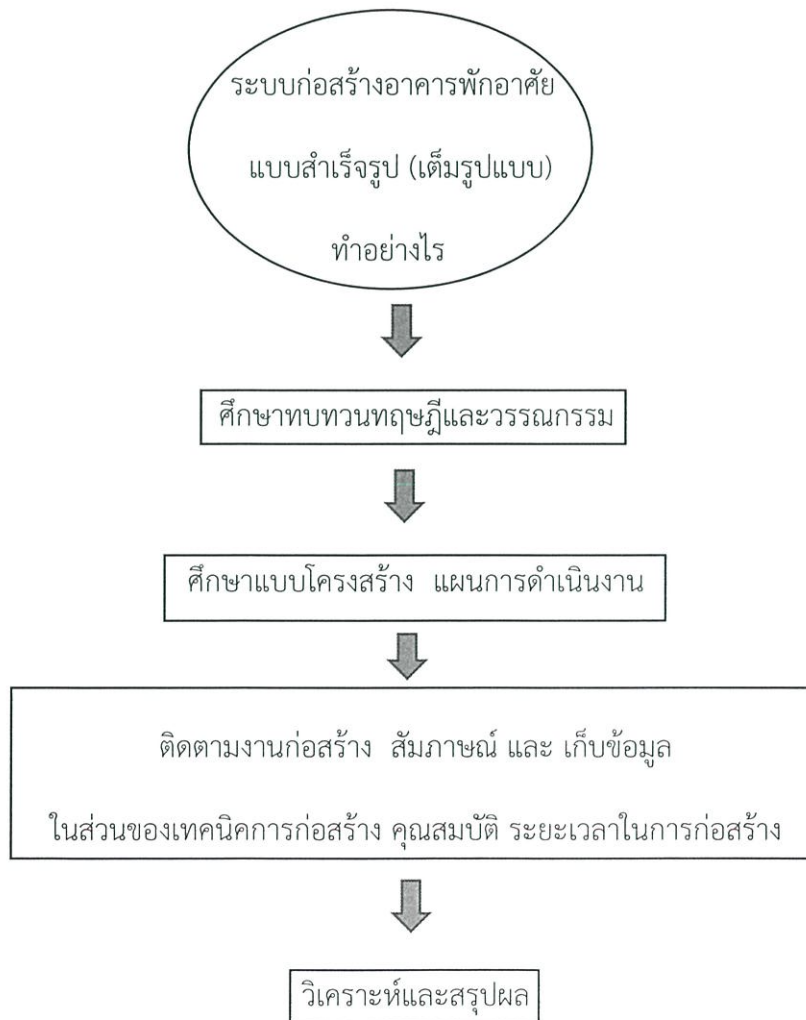
จตุรอยต่อแบบอัดแรงภายหลัง เป็นลักษณะจตุรอยต่อที่เกิดขึ้นภายในชิ้นส่วนสำเร็จรูปในแต่ละชั้น หรือระหว่างชิ้นส่วนสำเร็จรูป โดยใช้เทนดอนเป็นวัสดุที่ใช้ดึงและยึดปลายของเทนดอนไว้ที่ชิ้นส่วนสำเร็จรูป การดึงจะกระทำหลังจากหล่อชิ้นส่วนเสร็จแล้ว หรือหลังจากติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปเสร็จแล้ว

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้จะกล่าวถึงระเบียบวิธีการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะสามารถนำมาแสดงวิธีการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยโดยใช้ระบบก่อสร้างแบบสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ) ในโครงการ โดยใช้วิธีการศึกษาแบบสังเกตการณ์ที่หน้างาน จดบันทึก สัมภาษณ์และถ่ายภาพการก่อสร้าง เพื่อนำผลการติดตามงานที่ได้มาวิเคราะห์ ในด้านเทคนิคการก่อสร้าง ระยะเวลาในการก่อสร้าง ตลอดจน ข้อดีและข้อเสียของการสร้างอาคารชุดพักอาศัยแบบสำเร็จรูป (เต็มรูปแบบ) เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อพัฒนาระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปในโครงการอาคารชุดพักอาศัยในอนาคต

3.1 กรอบและแนวความคิดในการศึกษา



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงกรอบและแนวความคิดในการศึกษา

จากรูปที่ 3.1 หลังจากการศึกษาและสังเกตการณ์ที่หน้างาน ว่าการก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปของอาคารชุดพักอาศัย (เต็มรูปแบบ) นั้นจะมีราคาและระยะเวลาก่อสร้างนานเท่าใด และการก่อสร้างด้วยระบบนี้จะมีเทคนิคที่สะดวกและง่ายต่อการก่อสร้างมากเพียงใดจึงได้ทบทวนทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างแบบสำเร็จรูป รวบรวมเทคนิค ขั้นตอนการก่อสร้างเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาและเก็บข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการติดต่อขออนุญาตผู้นิเทศในวิชาสหกิจศึกษาของบริษัทเพื่อขอข้อมูลที่จะศึกษาในส่วนของแบบโครงสร้าง แผนการดำเนินงาน ระยะเวลาการก่อสร้าง และคุณสมบัติของวัสดุ

3.2 ศึกษาข้อมูลทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาขั้นตอนและวิเคราะห์การก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปของอาคารชุดพักอาศัย (เต็มรูปแบบ) เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลทางทฤษฎีเกี่ยวกับระบบการก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปของอาคารชุดพักอาศัยเบื้องต้น โดยศึกษาตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1.) ประเภทของการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป
- 2.) ขั้นตอนการก่อสร้างของระบบสำเร็จรูป
- 3.) ประเภทสารเคมีพิเศษที่ใช้ผสมในคอนกรีต
- 4.) ประเภทของจุกรอยต่อของชิ้นส่วนสำเร็จรูป
- 5.) ประเภทของสารเชื่อมประสาน

3.3 โครงการที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

สำหรับการศึกษาขั้นตอนและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ เป็นการศึกษาโดยเก็บข้อมูลจากการสังเกตและปฏิบัติงานจริง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเข้าร่วมในโครงการสหกิจศึกษา โดยโครงการที่ใช้เป็นกรณีศึกษานี้คือ โครงการ บุราสิริ วงแหวน-อ่อนนุช บริษัท แสนสิริ จำกัด ซึ่งเป็นโครงการที่มีการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยในแบบเดียวกันหลายหลังและมีการเลือกใช้การก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูป(เต็มรูปแบบ) ของอาคารชุดพักอาศัยอีกด้วย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

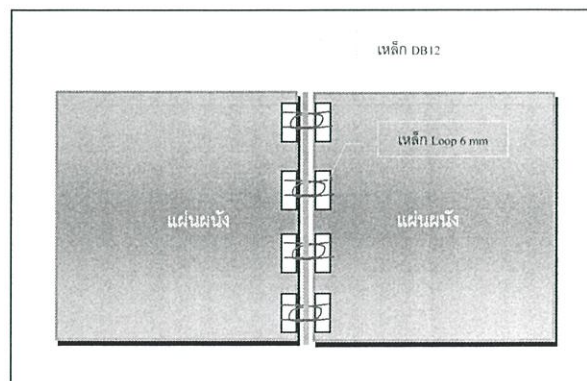
ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ศึกษาถึงขั้นตอนการก่อสร้าง รวมถึงเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง สามารถทำได้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

- 1.) ได้จากการศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎี เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง
- 2.) ได้จากการสังเกตการปฏิบัติงานจริง ซึ่งการสังเกตนี้จะทำให้ได้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานจริงรวมถึงได้สังเกตเห็นปัญหารวมถึงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาซึ่งข้อมูลที่รวบรวมได้จึงไม่มีเพียงข้อมูลเชิงทฤษฎีแต่จะมีข้อมูลเชิงปฏิบัติรวมอยู่ด้วย
- 3.) ได้จากการสัมภาษณ์หรือซักถามผู้รู้ทั้งจากช่างเทคนิคและวิศวกรที่ควบคุมดูแลโครงการ ซึ่งทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการก่อสร้างมากยิ่งขึ้น ส่วนมากจะเป็นเทคนิคพิเศษที่ใช้แก้ปัญหาหน้างาน

3.5 วัสดุและอุปกรณ์การติดตั้ง

3.5.1. วัสดุในการยึด Joint ระหว่างแผ่นผนัง

- เหล็กขนาด DB10 SD40 ใช้สำหรับร้อยห่วง (Loop RB 6mm.) ร้อยต่อผนังเข้าด้วยกัน ใช้กับ Joint แบบเปียก (JW1, JW2, JW3 และ JW4)

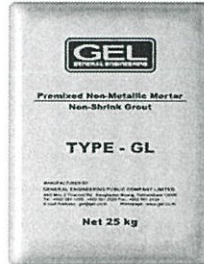


รูปที่ 3.2 การใส่เหล็ก DB 10 บริเวณ Joint แบบเปียก

(ต้องเสียบเหล็ก DB10 ตรงกลาง Loop 6 mm. ทุกตัว)

- ปูนซีเมนต์ไม่หดตัว (Non Shrink Cement-นอนซิ่ง ซีเมนต์) (ตามรูปที่ 3.3) สำหรับหยอดรอยต่อ (Grouting)ผนังกับผนัง

อัตราส่วนผสม ปูน 1 ถูกับน้ำ 4 ลิตร(ให้เทน้ำก่อนจากนั้นเท Non shrink แล้วใช้สว่านรอบตัว ในการผสม)



รูปที่ 3.3 ปูนซีเมนต์ Non-Shrink ขนาด 25 กก./ถุง

- ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท1 (Type 1) (ตามรูปที่ 3.4)+ VITACRETE AG3(ตามรูปที่ 3.5) สำหรับหยอดรอยต่อ(Grouting) ผนังชั้น 1 กับ Footing , GB กับ Footing รอยต่อพื้นชั้น 2 กับพื้นชั้น 2 และ พื้นชั้นกับผนังชั้น2

อัตราส่วนผสม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท1(Type 1) 1 ถู(50 kg.) + VITACRETE AG3 1 ถู (0.5kg.) กับน้ำ 20 ลิตร(การผสมให้เทน้ำก่อนจากนั้นเท ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท1 (Type 1)+ VITACRETE AG3 แล้วใช้สว่านรอบตัวในการผสม)



รูปที่ 3.4 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1(Type 1)



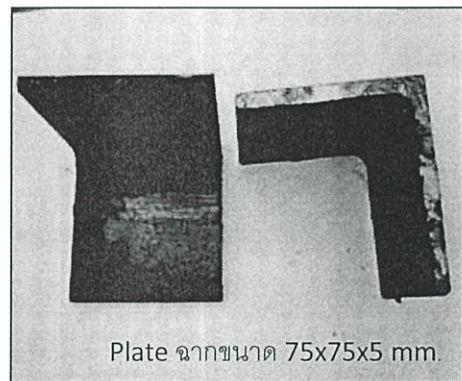
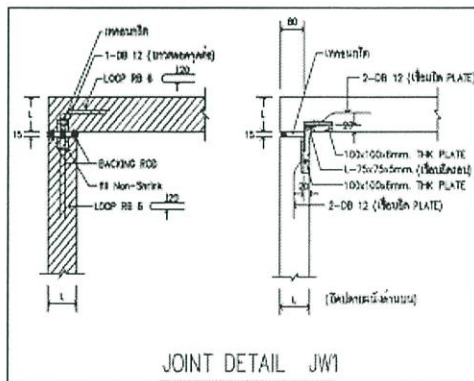
รูปที่ 3.5 VITACRETE AG3

- ปูนฉาบคอนกรีต (ตามรูปที่ 3.6) สำหรับฉาบปิดรอยต่อบริเวณ Connection Plate



รูปที่ 3.6 ปูนฉาบติดคอนกรีตตราอินทร์

- เหล็ก Plate ยึดผนัง (Connection Plate) ใช้สำหรับเชื่อมยึดแผ่นผนังเข้าด้วยกัน (รูป 3.7)



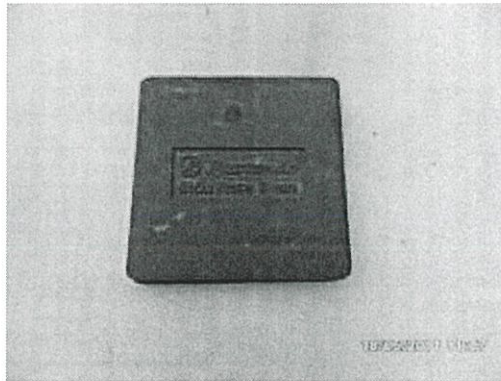
รูปที่ 3.7 แสดง Joint Detail JW1 ที่ใช้ Plate ขนาด 75x74x5 mm.

- ลวดเชื่อมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.2 mm. ชนิด E60 สำหรับเชื่อม Plate ผนัง (รูปที่ 3.8)



รูปที่ 3.8 ลวดเชื่อมขนาด 3.2 mm. E6013

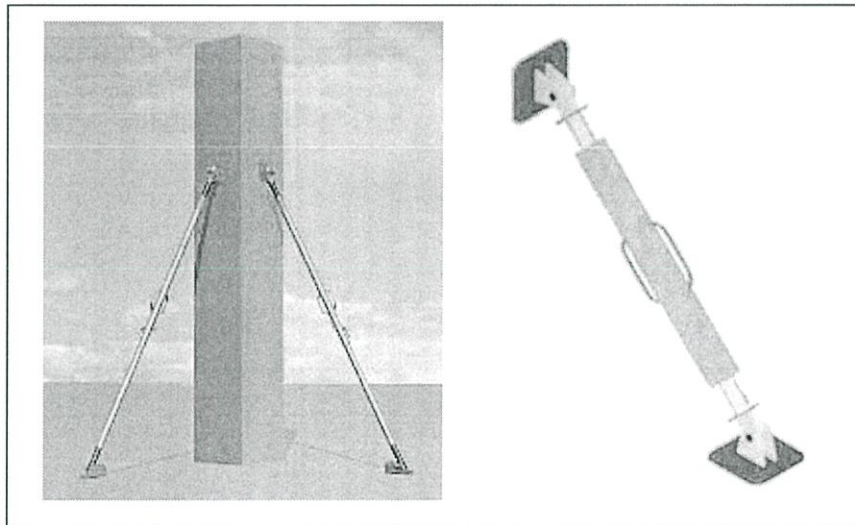
- Shim Plate : ใช้สำหรับ Shim ใต้แผ่น Precast เพื่อปรับระดับการติดตั้งชิ้นงาน



รูปที่ 3.9 แสดง Shim Plate ขนาด 8*8 cm. หนา 5 mm. และ หนา 2 mm.

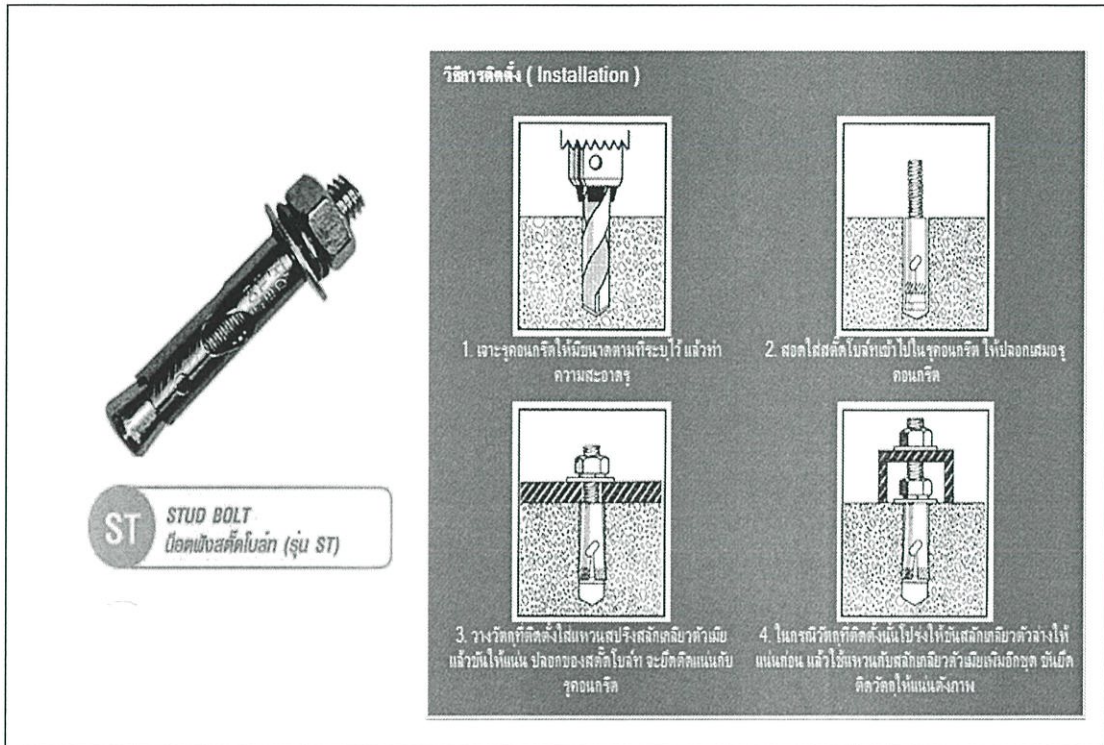
3.5.2 วัสดุและอุปกรณ์ในการค้ำยันผนัง

- Push-Pull Props ใช้ในการค้ำยันผนัง (รูปที่ 3.10)



รูปที่ 3.10 Push-Pull Props

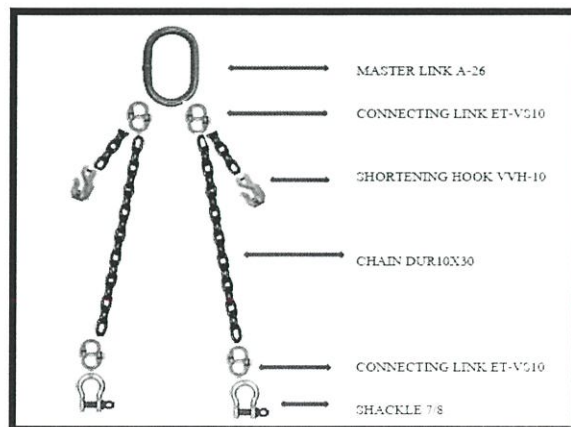
- Expansion Bolt ใช้ในการเจาะยึดกับคอนกรีตเพื่อยึด Push-Pull Props กับคอนกรีต (รูปที่ 3.11)



รูปที่ 3.11 Expansion Bolt และวิธีการติดตั้ง

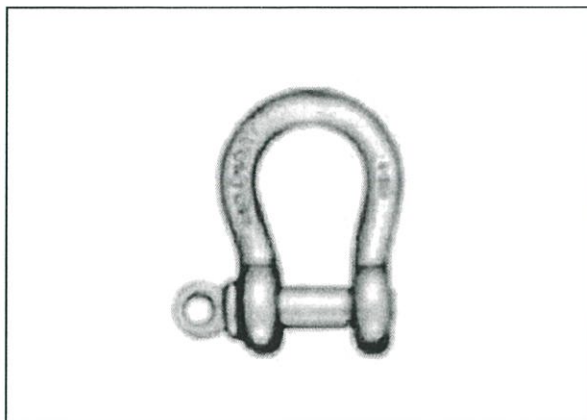
3.5.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการยกแผ่น Precast

ในการยกแผ่น Precast ทางฝ่ายติดตั้งกำหนดให้ใช้ชุดโซ่ยกแผ่นพิกัด 4 T (รูป 3.12)



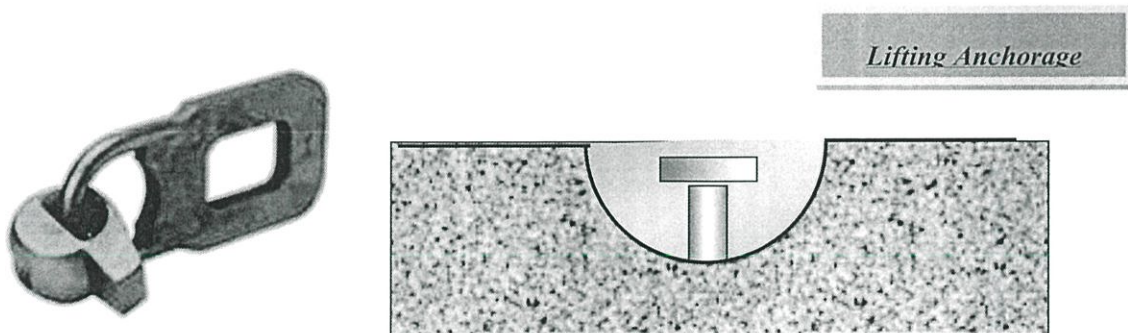
รูปที่ 3.12 ชุดโซ่ยกพิกัด 4 T.

อุปกรณ์ในการเกี่ยวยกสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม เช่น สเก็น (รูป 3.13) , Head Link (รูป 3.14) เป็นต้น โดยให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน



รูปที่ 3.13 สเก็นพิกัด 4 T

-Head link 2.5 ตัน 4 ตัว สำหรับ ยกแผ่นผนังบ้านและพื้นบ้านใช้กับแผ่นที่ฝัง Lifting Anchor ที่จุดยก (รูปที่ 3.14)



รูปตัดบริเวณจุดยกของแผ่นผนัง

รูปที่ 3.14 แสดงลักษณะของ Head link 2.5 ตัน

3.5.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง

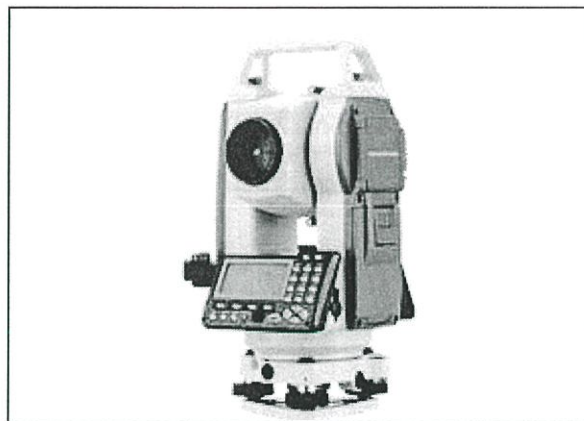
| | | |
|---|----|-------------|
| - Push-pull Prop สำหรับ ตั้งแผ่นผนัง (ฝ่ายติดตั้งจัดหาให้ยืม) | 70 | ท่อน/ทีม |
| - สว่านเจาะคอนกรีตพร้อมดอกสว่าน ขนาด M12,16, M 20 | 2 | เครื่อง/ทีม |
| - เครื่องเจียรไฟฟ้าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว | 1 | เครื่อง/ทีม |
| - บันไดยาว 3 เมตร หรือบันได 6 ชั้น | 2 | อัน/ทีม |
| - ระดับน้ำ(แบบไอปิม) ความยาว 48 นิ้ว | 2 | ท่อน/ทีม |
| - ตลับเมตร ความยาว 5 เมตร | 2 | ตลับ/ทีม |
| - บักเต้า ตีเส้นแนว พร้อมสีหมึกจีน | 1 | อัน/ทีม |
| - ชะแลง ขนาด 1นิ้วx1.00 เมตร (เบอร์18) สำหรับบังดแผ่นผนัง | 3 | ท่อน/ทีม |
| - ตู้เชื่อม ไฟฟ้า 300 แอมป์ และอุปกรณ์เชื่อม | 1 | ชุด/ทีม |
| - ฆ้อนช่างไม้,ฆ้อนปอนด์,ลูกตึงพร้อมเอ็นใส่ | 2 | ชุด/ทีม |
| - เหล็กมัดห้วงด้านข้างแผ่น | 2 | ท่อน/ทีม |
| - ประแจหางหนู /ประแจก๊อกแก๊ก/ ประแจปากตาย เบอร์ 17,19,22 | 2 | ชุด/ทีม |
| - สายไฟฟ้าสำหรับต่อพ่วง แบบ NYY (ฉนวนกันน้ำ)ความยาว 50 เมตร | 1 | เส้น/ทีม |
| - ถังลมและถังแก๊ส พร้อมหัวตัดครบชุด | 1 | ชุด/ทีม |

3.6 อุปกรณ์งานสำรวจ

การติดตั้งแผ่น Precast จะต้องให้ระดับด้วยกล้องระดับ(รูปที่ 3.15) และ ต้องทำการหาฉากของ
ตัวบ้านด้วยกล้องวัดมุม (รูปที่ 3.16)



รูปที่ 3.15 กล้องระดับ (Leveling)



รูปที่ 3.16 กล้องวัดมุม(Electronic Digital Theodolite)

3.7 เครื่องจักรที่ใช้สำหรับงานติดตั้ง การยื่นเครน และการกันเขตพื้นที่ติดตั้ง

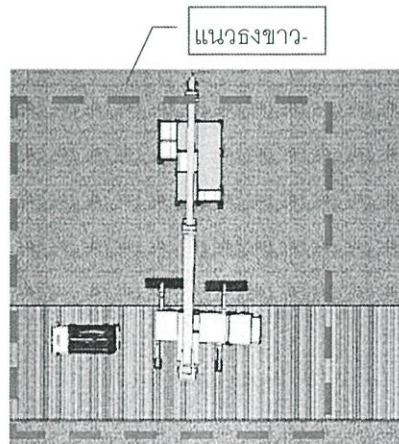
ในการติดตั้งบ้านเดี่ยว 2 ชั้น และ บ้านแฝด 2 ชั้น จะใช้ Mobile Crane ขนาด 25 ตัน หรือ 50 ตัน ในการติดตั้งแผ่น Precast ซึ่งขึ้นอยู่กับน้ำหนักของชิ้นงานและระยะในการยกชิ้นงานเป็นหลัก (Chart Crane 25T และ 50 T ตามเอกสารแนบ)



รูปที่ 3.17 แสดงรถเครนขนาด 25 ตัน (Raft Terrian Model)

การยื่น เครนและการกันเขตพื้นที่งานติดตั้ง : มีข้อกำหนดดังนี้

- 1) กำหนดให้ใช้แผ่นเหล็กในรองขาเครนโดยขาด้านหน้ากำหนดให้ใช้แผ่นเหล็กขนาดกว้าง 1 ม.ยาว 6 เมตร และ ขาด้านหลังใช้แผ่นเหล็กกว้าง 1 ม. ยาว 1 ม. ในการรองขาเครน เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- 2) ในการตั้งเครนขาด้านหน้าต้องไม่กดทับถนนคอนกรีตเด็ดขาด
- 3) ล้อรถเครนด้านริมถนนต้องห่างไม่น้อยกว่า 30 cm. เพื่อป้องกันถนนแตกร้าว
- 4) ในการทำงานทุกครั้งต้องทำการล้อมพื้นที่การทำงานด้วยธงขาว-แดง บริเวณพื้นที่ ที่ต้องยกแผ่น Precast ผ่านโดยจะต้องล้อมบริเวณที่ทำงานทั้งหมด



รูปที่ 3.18 การยื่นเครนและการกันเขตพื้นที่งานติดตั้ง

3.8 จำนวนคนงานที่เหมาะสมและการแต่งกายพนักงานชุดติดตั้ง

- งานติดตั้งผนัง จะต้องใช้ คนงานชาย 5 คน

คนที่ 1 ทำหน้าที่หัวหน้าชุด และให้สัญญาณครน

คนที่ 2-4 ทำหน้าที่ ติดตั้งผนัง ประคองและตีแผ่นเข้าแนว 2 คน และค้ำ Prop 2 คน

คนที่ 5 ทำหน้าที่ เกี่ยวแผ่นลงจากรถ และ จัดห่วงผนัง

- งานเทพื้นชั้น1 , เก็บรอยต่อ, และเก็บงานจัดส่ง QC1 จะต้องใช้คนงาน 18 คน

คนที่ 1-2 (ชาย) เชื่อมประกอบ(1 ตู้เชื่อม)

คนที่ 3-6 (ชาย/หญิง) ทำหน้าที่ผสม Non Shrink และกรอก Non Shrink เทรยต่อพื้น และผนัง

คนที่ 7-8(ชาย/หญิง) ทำหน้าที่ปิดรอยต่อ Epoxy Sealant หรือ MS Sealant พื้นและผนัง

คนที่ 9-12(ชาย) ทำหน้าที่วางแผ่นพื้นชั้น1 (Plank)

คนที่ 13 (ชาย) ทำหน้าที่เจียรรอยต่อ Epoxy Sealant

คนที่ 14 (ชาย/หญิง) ทำหน้าที่ทา Roof seal

คนที่ 15-16 (ชาย/หญิง) ทำหน้าที่ทาสี Plat, ตีเส้น และเก็บความเรียบร้อยงาน

คนที่ 17-18(ชาย/หญิง) ทำหน้าที่ปิด Plate และเก็บ Defect QC1

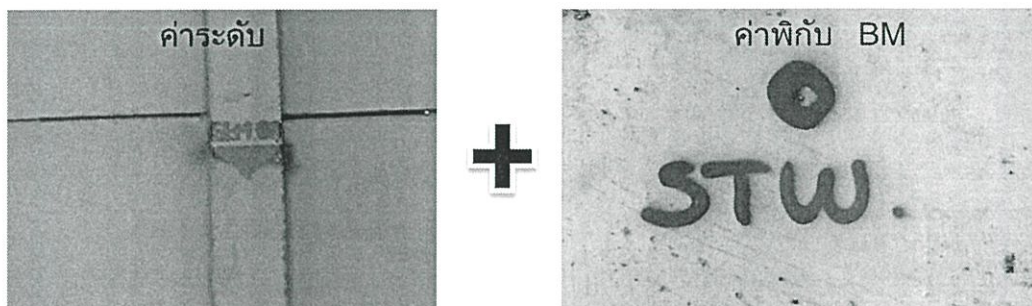
รวมคนงานติดตั้ง 1 ทีมต้องมีอย่างน้อย 23 คน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ขั้นตอนการทำ Footing บ้าน

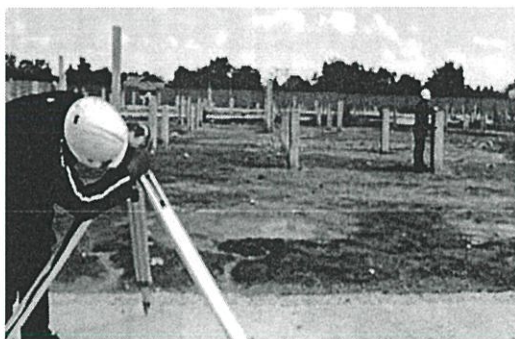
4.1.1 ทีมติดตั้งรับมอบค่าพิกัด BM. และ ค่าระดับ Elev. +1 Meter จากทางโครงการ



รูปที่ 4.1 ค่าระดับ Elev. +1 Meter

รูปที่ 4.2 ค่าพิกัด BM

4.1.2 ทีมติดตั้งตรวจสอบเข้มบ้านที่ได้รับมอบจากโครงการ โดยตรวจสอบ Type บ้าน ให้ตรงกับ Order. ที่ได้รับในระบบ(แผนติดตั้ง) และให้ระดับตัดเข้มโดยยึดจากค่าระดับ Elev. + 1 เมตร ที่ได้รับมอบจากทางโครงการ



รูปที่ 4.3 ตรวจสอบระดับตัดหัวเข็ม

4.1.3 ทำการขุดดิน ตัดหัวเข็มและเท Lean ให้ได้ระดับ (ขนาด Lean 80 cm. x 80 cm หนา 5 cm.)

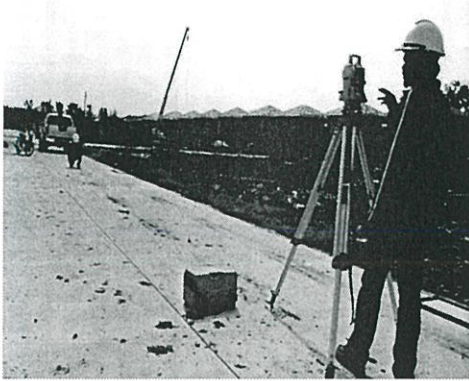


รูปที่ 4.4 ขุดดินเพื่อวางแบบ



รูปที่ 4.5 เท Lean

4.1.4 ทิม Survey ให้ Line Bar. โดยอ้างอิงค่าพิกัด BM. ที่ได้รับมอบจากทางโครงการ

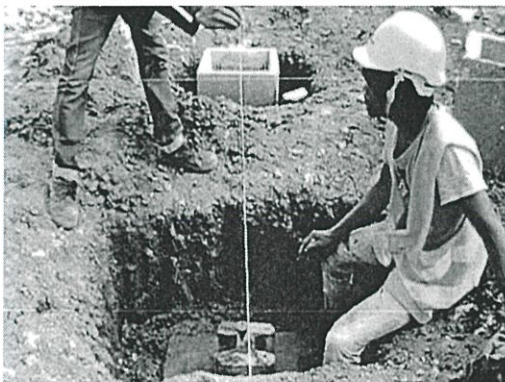


รูปที่ 4.6 Survey วางเส้น Line Bar



รูปที่ 4.7 ทำการตีฝั่ง Line Bar รอบบ้าน

4.1.5 ทำการตรวจสอบ Pile deviate (Error ไม่เกิน 5 cm) โดยใช้สี่เหลี่ยมจุดตำแหน่ง Center ที่เสาเข็ม โดยถ้าเกิน 5 cm. ต้องแจ้งให้ Engineer ฝ่ายติดตั้งรับทราบเพื่อประสานงานขอแบบแก้ไขจากฝ่าย Engineering ต่อไป



รูปที่ 4.8 ตรวจสอบ Pile deviate

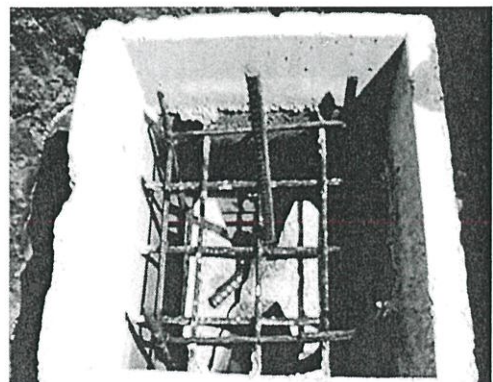


รูปที่ 4.9 ตรวจสอบ Pile deviate

4.1.6 ทำการวางคอก Footing คอนกรีตสำเร็จรูป และใส่เหล็กเสริมให้ถูกต้องตามแบบ



รูปที่ 4.10 วางคอก Footing



รูปที่ 4.11 ใส่เหล็กเสริมใน Footing

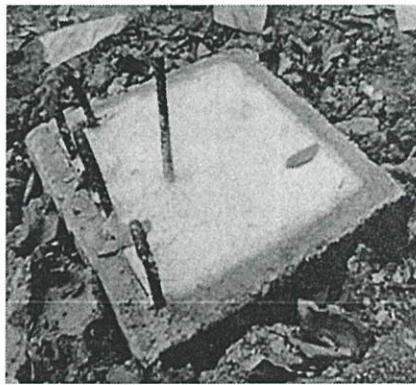
4.1.7 ทำการเทคอนกรีต Footing (Strength 280 Cube.) โดยก่อนเทต้องทำความสะอาดและพรมน้ำก่อนเทคอนกรีต ขณะเทคอนกรีตต้องทำการจี้คอนกรีตด้วยเครื่องจี้คอนกรีตให้เต็ม ตรวจสอบตำแหน่ง Dowel และ ตำแหน่งหูก้า Prop ให้ครบและถูกต้อง



รูปที่ 4.12 จี้คอนกรีตใน Footing



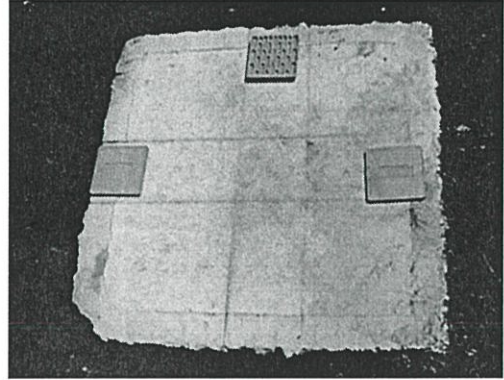
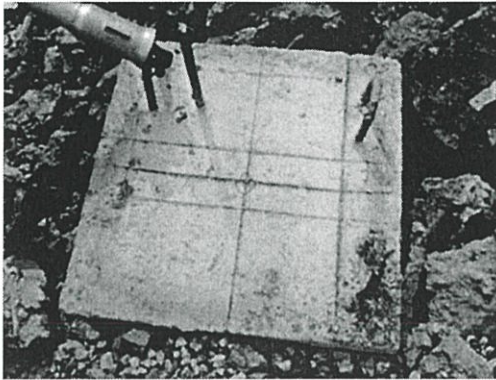
รูปที่ 4.13 ตรวจสอบตำแหน่ง Dowel



รูปที่ 4.14 Footing

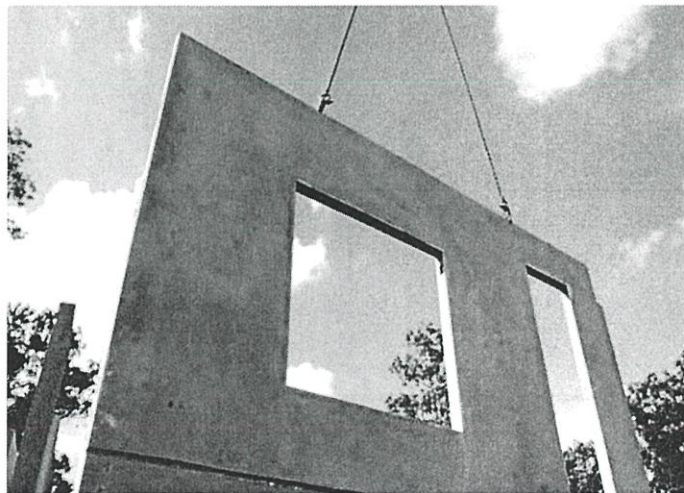
4.2 ขั้นตอนการติดตั้งบ้าน

4.2.1 ก่อนทำการติดตั้ง Survey จะเข้ามาดำเนินการตี Line ตั้งแผ่น และเส้น Offset Line บริเวณ Footing ไร่ล่วงหน้า พร้อมทั้งทำการตรวจสอบค่าระดับ Footing โดยจะไล่จากจุดสูงสุดและทำการวาง Shim Plate ในจุดที่ค่าระดับต่ำ เพื่อเป็นการปรับระนาบของแผ่นผนังและเพื่อเกิดความรวดเร็วในการติดตั้ง (ค่าระดับบ้าน Error ได้ไม่เกิน 5 mm.)



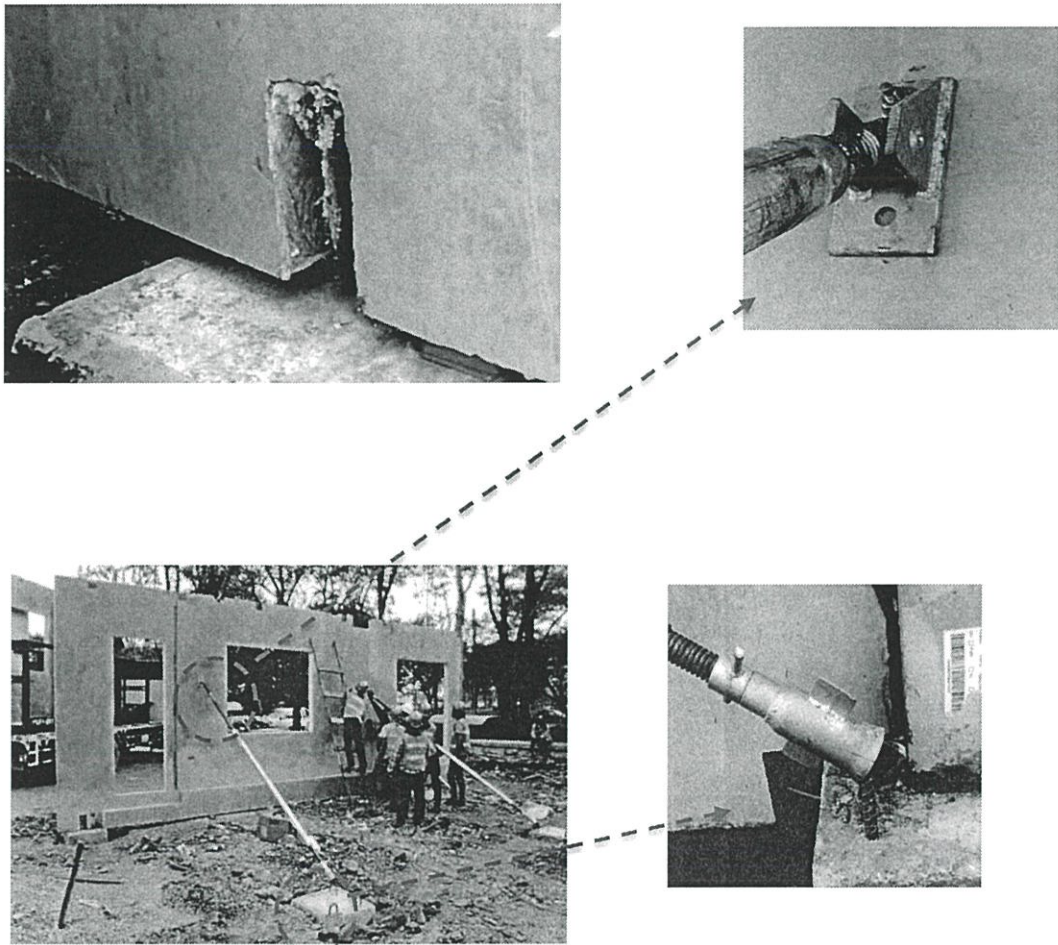
รูปที่ 4.15 แสดงการตำแหน่งการตีเส้น Erection Line และ การวาง Shim Plate บน Footing

4.2.2 ยกชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 เข้าทำการติดตั้งด้วยชุดโซ่ยกพิกัด 4 T. โดยก่อนยกชิ้นงาน ต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าได้คล้องหุยกไว้อย่างแน่นหนาและเมื่อยกแผ่นขึ้นแผ่นจะต้องสมดุลไม่เอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง (กรณีชิ้นงานไม่สมดุลสามารถหัดโซ่ช่วยในการสร้างสมดุลของผนัง Precast ได้)



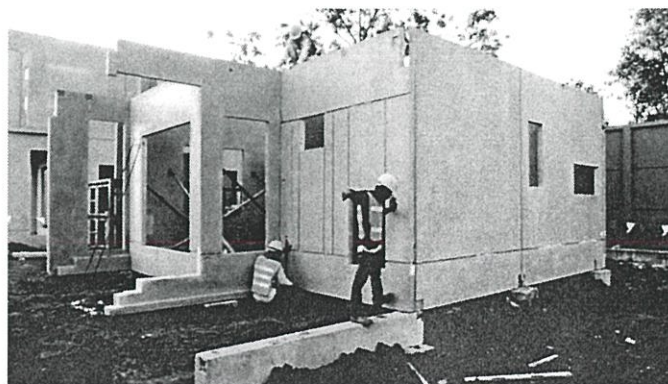
รูปที่ 4.16 แสดงการยกชิ้นงานผนังชั้น 1

4.2.3วางชิ้นงานลงบนตำแหน่งตาม Line ที่ได้เตรียมไว้และทำการค้ำยันผนังด้วย Prop ยาว 5 เมตร ให้แน่น



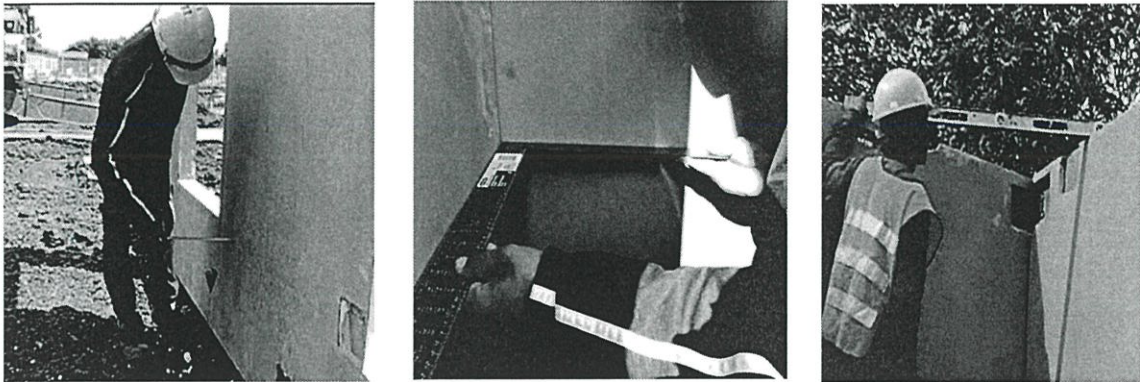
รูปที่ 4.17 วางชิ้นงานลงบนตำแหน่ง และ การค้ำยันผนังด้วย Prop ยาว 5 m

4.2.4 ทำการติดตั้งชิ้นงานตามลำดับจนแล้วเสร็จ



รูปที่ 4.18 ติดตั้งผนังชั้น 1 จนแล้วเสร็จ

4.2.5 ทำการตรวจสอบตั้ง, ตรวจสอบฉาก และ ตรวจสอบระดับหลังแผ่นให้ถูกต้องก่อนทำการเชื่อมยึดชิ้นงาน



รูปที่ 4.19 , 4.20 , 4.21 ตรวจสอบตั้ง, ตรวจสอบฉาก และ ตรวจสอบระดับหลังแผ่น ตามลำดับ

4.2.6 ทำการประสาน Footing กับชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 ด้วยการเชื่อมเหล็ก DB16 ด้วยลวดเชื่อม E60 ขนาด 3.2 mm.(แนวเชื่อมไม่น้อยกว่า 10 cm.และความกว้างรอยเชื่อมไม่น้อยกว่า 4 mm.) และ เท Grout Footing ด้วย Cement Paste พิเศษ(ปูน Type 1 + AG3+น้ำ20ลิตร)



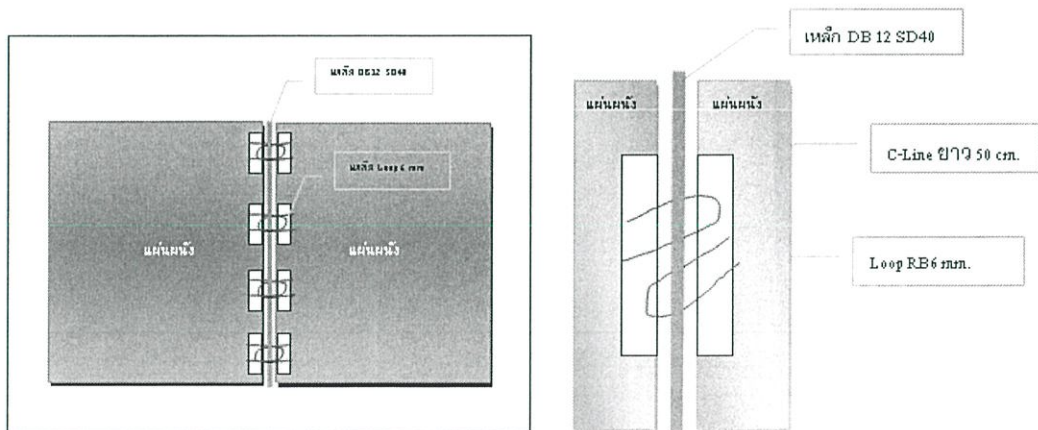
รูปที่ 4.22 และ 4.23 ประสาน Footing กับชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 และ เท Grout Footing ด้วย Cement Paste พิเศษพิเศษ(ปูน Type 1 + AG3+น้ำ20ลิตร)

4.2.7 ทำการประสานชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 กับ ชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 ด้วยการเชื่อม Plate ขนาด L75x75x75x6 mm. ด้วยลวดเชื่อม E60 ขนาด 3.2 mm. (แนวเชื่อมไม่น้อยกว่า 10 cm.และความกว้างรอยเชื่อมไม่น้อยกว่า 4 mm.)

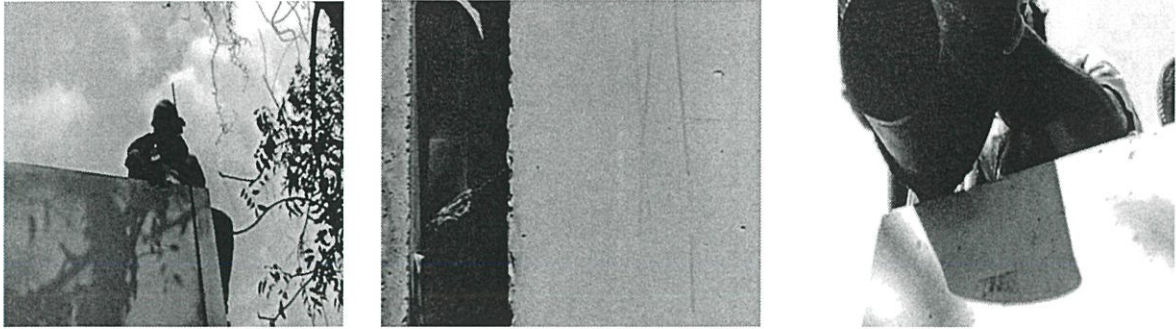


รูปที่ 4.24 ทำการประสานชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 กับ ชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 ด้วยการเชื่อม Plate ขนาด L75x75x75x6 mm.

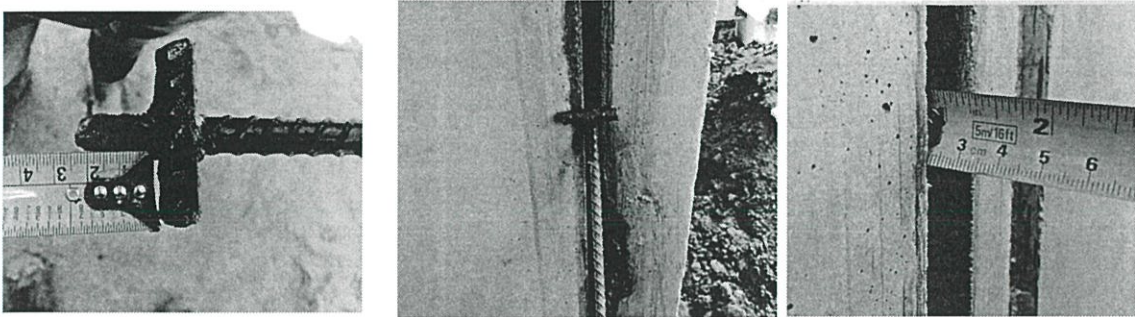
4.2.8 ทำการGrout ชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 กับ ชิ้นงาน Precast ผนังชั้น 1 ในจุดที่เป็น Wet Joint ด้วยการเสียบเหล็ก Joint ขนาด DB10 mm. โดยให้ทำการมัด Loop RB6 mm. ที่ฝั่งมากับแผ่น จัดให้ Loop RB6 mm. ที่อยู่ใกล้กันให้ซ้อนกัน แล้วทำการใส่เหล็ก DB10 ลงไปใน Loop ให้ครบทุก Loop จากนั้นทำการปิด แบบด้วยท่อ PVC และทำการเท Nonshrink บริเวณ Joint รอยต่อ รอ Nonshrink Set ตัวประมาณ 1 ชั่วโมง จากนั้นทำการขุดร่องรอยต่อให้ลึก 2.5 cm. ด้วย Guide เหล็ก



รูปที่ 4.25 แสดงโครงสร้างภายในผนังแบบเข้าใจง่าย

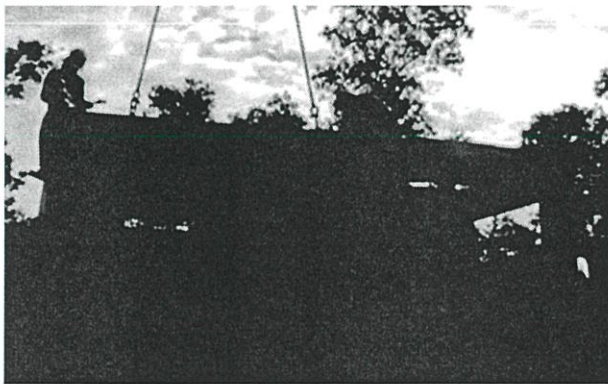


รูปที่ 4.26 การเสียบเหล็ก Joint DB12 ที่ Joint แบบเป็ยก

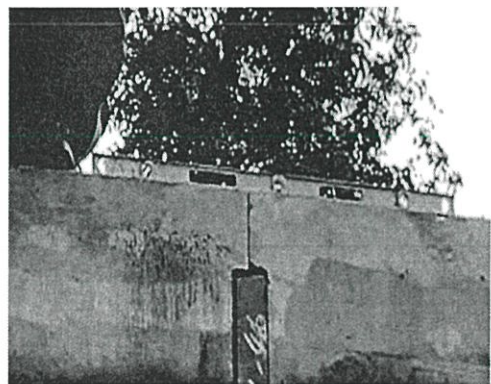


รูปที่ 4.27 การชูดรอยต่อด้วย Guide เหล็กให้เล็กไม่น้อยกว่า 2.5 cm.

4.2.9 ทำการติดตั้งคานชั้น 2 โดยใช้ชุดโซ่ จำนวน 2 ขา ยกชั้นงานติดตั้งครั้งละ 1 ชั้น ติดตั้งตาม Drawing ทำการจัดตำแหน่งและตรวจสอบระดับหลังคานด้วยระดับน้ำ

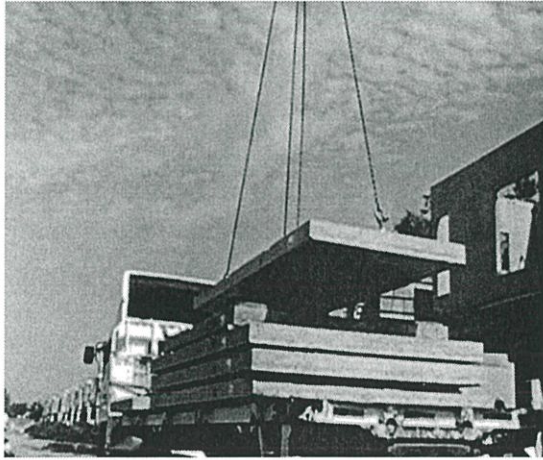


รูปที่ 4.28 ติดตั้งคานชั้น 2

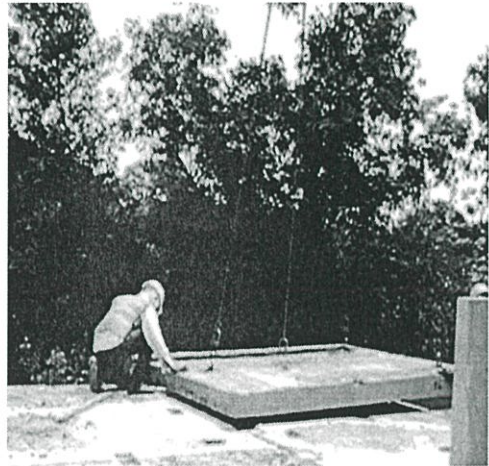


รูปที่ 4.29 ตรวจสอบระดับหลังคานชั้น 2

4.2.10 ทำการติดตั้งพื้นชั้น 2 หลังจากติดตั้งผนังชั้น 1, คานชั้น 2 แล้วเสร็จและทำการเชื่อม Plate และ Grout Non-shrink ครบทุกจุด โดยการยกแผ่นพื้น Precast จะใช้ชุดโซ่ จำนวน 3 ขา (ใช้สเก็นคล้องหุยกที่พื้น) ยกแผ่นพื้น Precast ขึ้นจากรถขนส่งและนำไปวางในตำแหน่งติดตั้งตาม Drawing ทำการจัดตำแหน่งโดยใช้ชะแลงจัดชิ้นงานให้เข้าตำแหน่ง (ต้องนั่งบนแผ่นผนังชั้น 1 ไม่น้อยกว่า 3 cm.) กรณีที่ต้องปรับระดับพื้นให้ใช้ Shim Plate รองใต้แผ่นด้านล่างเพื่อทำการปรับระดับชิ้นงาน

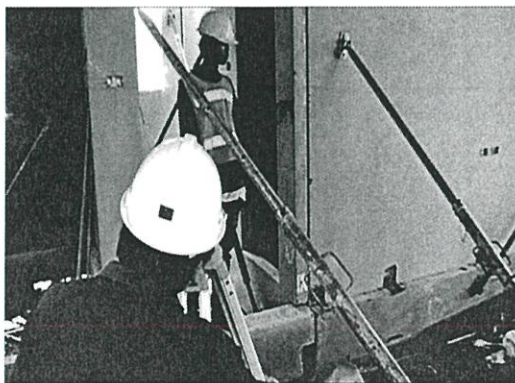


รูปที่ 4.30 ยกชิ้นงานติดตั้งแผ่นพื้น Precast



รูปที่ 4.31 ติดตั้งแผ่นพื้น Precast

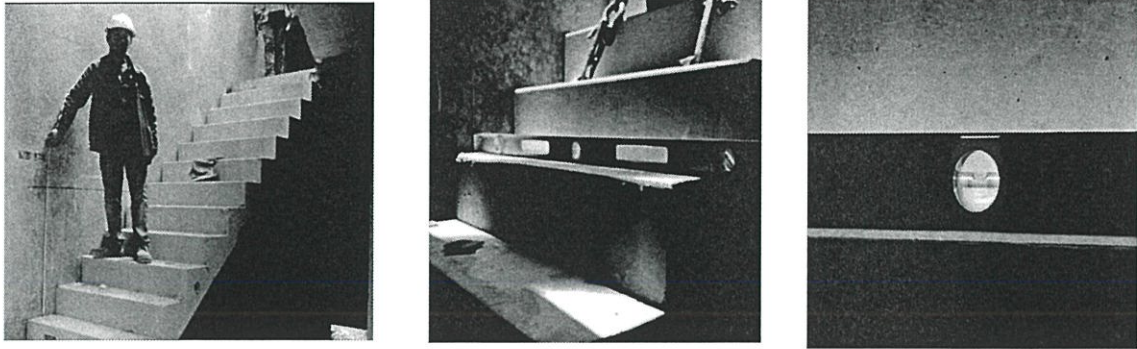
4.2.11 ทำการติดตั้งบันได Precast โดยเริ่มจากการ Survey ให้ ค่ำระดับ Off-1 m. ที่ผนังชั้น 1 เพื่อใช้เป็น Reference ในการตั้งระดับบันได จากนั้นยกบันไดติดตั้งด้วยชุดโซ่ จำนวน 4 ขา โดยจะต้องทำการทดโซ่ให้บันไดเอียงได้ระดับก่อนยกเข้าทำการติดตั้ง หลังจากทำการยกติดตั้งบันไดเสร็จต้องทำการตรวจสอบระดับบันไดขั้นแรกและขั้นสุดท้ายก่อนเชื่อมประกอบทุกครั้ง



รูปที่ 4.32 Survey ให้ค่าระดับ Off - 1 m.

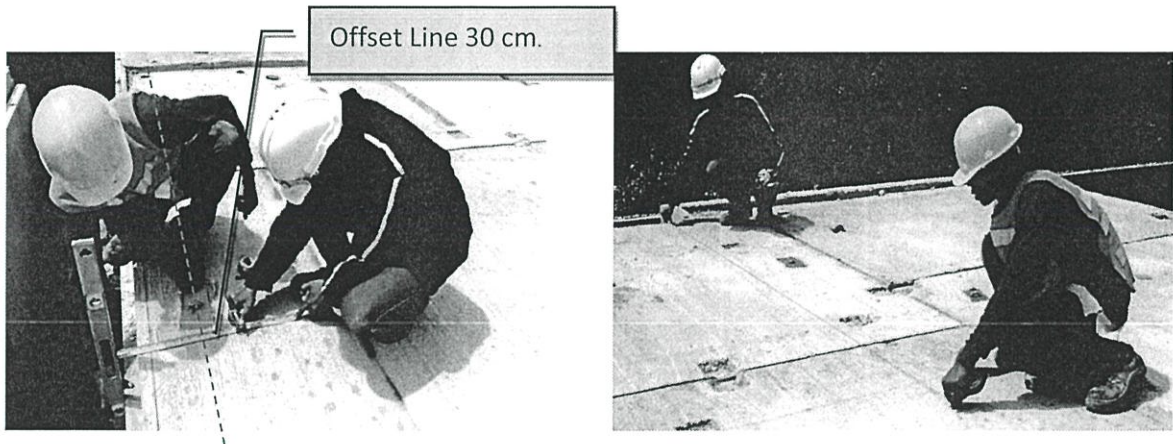


รูปที่ 4.33 ติดตั้งบันได



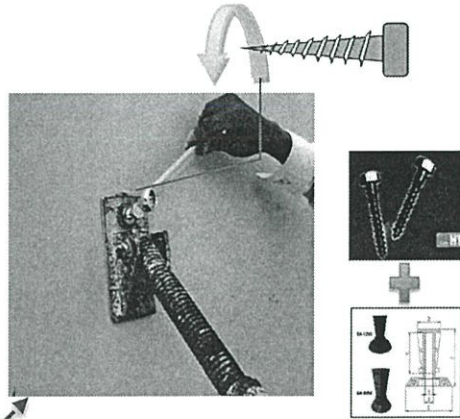
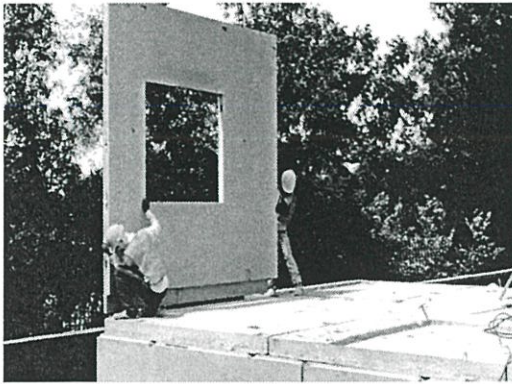
รูปที่ 4.34 การตรวจสอบระดับบันได

4.2.12 หลังจากทำการติดตั้งพื้นชั้น 2 และ บันไดแล้วเสร็จ ทีม Survey เข้าทำการตี Line และ ตรวจสอบระดับพื้นชั้น 2 โดยการตี Line ผนังจะต้องทำการตีเส้น Offset Line ระยะ 30 cm. ทุกครั้งเพื่อใช้ในการเป็น Reference Line ในการติดตั้งและตรวจสอบผนังชั้น 2

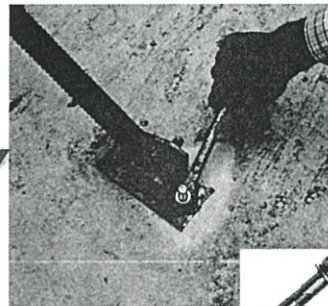
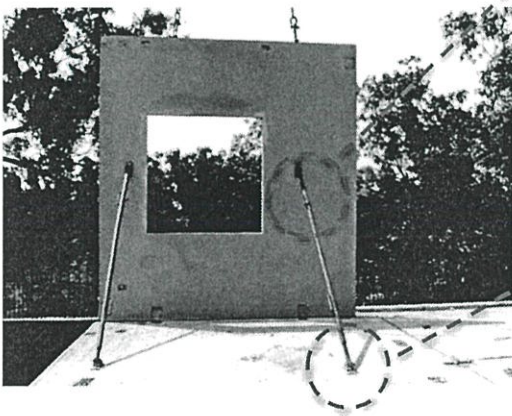


รูปที่ 4.35 ตีเส้น Offset Line 30 cm. พื้นชั้น 2

4.2.13 ทำการติดตั้งผนังชั้น 2 ลงบนตำแหน่งตาม Line ที่ได้เตรียมไว้และทำการค้ำยันผนังด้วย Prop ยาว 3 เมตร ให้นั้น



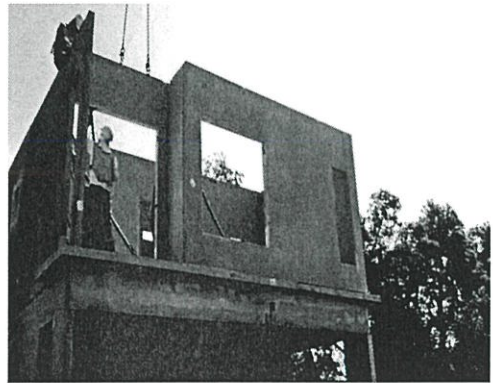
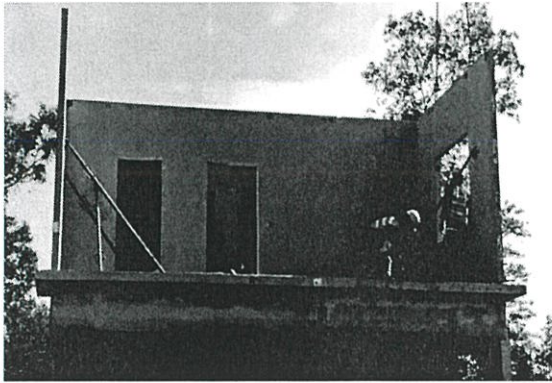
Hexagon Nut M12



Expansion Bolt

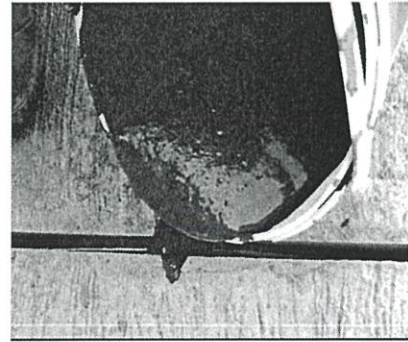
รูปที่ 4.36 ติดตั้งผนังชั้น 2 และการค้ำยันผนังชั้น 2 ด้วย Prop ยาว 3 เมตร

4.2.14 ทำการติดตั้งชิ้นงานผนังชั้น 2 ตามลำดับจนแล้วเสร็จ และ ทำการตรวจสอบตั้ง, ตรวจสอบฉาก และ ตรวจสอบระดับหลังแผ่นให้ถูกต้องก่อนทำการเชื่อมยึดชิ้นงาน

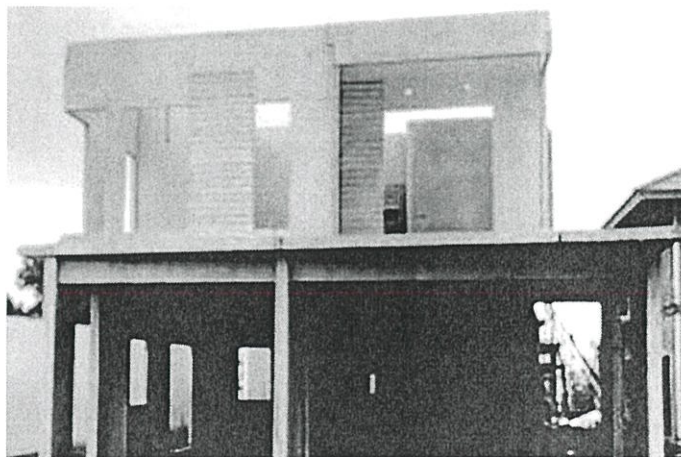


รูปที่ 4.37 ติดตั้งผนังชั้น 2 ทั้งหมดตามลำดับจนแล้วเสร็จ

4.2.15 ทำการ Grout ประสานรอยต่อระหว่างพื้นกับพื้น และ รอยต่อระหว่างพื้นกับผนังชั้น 2 ด้วย Cement Paste พิเศษ(Type1+AG3+น้ำ)



รูปที่ 4.38 , 4.39 การ Grout รอยต่อระหว่างผนังชั้น 2 กับ พื้นชั้น 2 และการ Grout รอยต่อระหว่างพื้นชั้น 2 กับ พื้นชั้น 2



รูปที่ 4.40 บ้านที่ติดตั้งแล้วเสร็จ

บทที่ 5

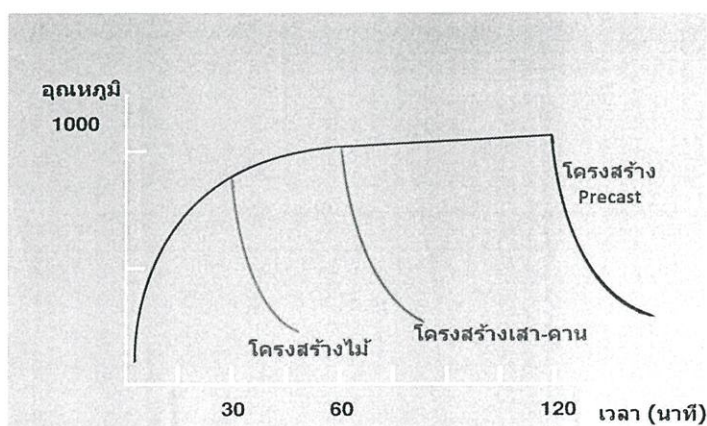
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการพยายามศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างอาคารชุดพักอาศัยแบบ Fully – Precast ทำให้ทราบว่าในปัจจุบันองค์ความรู้ทางการก่อสร้างด้วยระบบนี้ยังหาแหล่งข้อมูลในการศึกษาได้ยากและยังไม่มีข้อมูลที่ครบถ้วนเพียงพอโดยเฉพาะขั้นตอนวิธีการก่อสร้างโดยละเอียดรวมถึงข้อดีและข้อจำกัดของการก่อสร้างด้วยระบบนี้ ซึ่งมีประโยชน์ในการต่อยอดรวมถึงนำมาใช้สำหรับเปรียบเทียบความแตกต่างกับงานก่อสร้างชนิดอื่นๆ ทั้งด้าน ความแข็งแรง เงินทุน และเวลา ซึ่งมีประโยชน์กับผู้ประกอบการและผู้สนใจการก่อสร้างด้วยระบบนี้เป็นอย่างมาก จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดงานวิจัยขึ้นนี้เกิดขึ้น จุดประสงค์เพื่อเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลสำหรับผู้สนใจอยากศึกษาหรือพัฒนางานก่อสร้างแบบ Fully – Precast ต่อไป

วิธีการรวบรวมข้อมูลนี้ได้จากการสัมภาษณ์จากวิศวกรและผู้รับเหมาของโครงการรวมถึงจากการสังเกตการณ์จากหน้างานจริงของ โครงการบูราศิริ วงแหวน-อ่อนนุช โครงการนี้เป็นโครงการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยแบบ Fully – Precast ทุกหลัง ซึ่งมีแบบอาคารพักอาศัยทั้งหมด 5 ชนิดคือ S137 S152 S171 S188 และ S223 โดยแต่ละชนิดต่างกันที่พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารพักอาศัย โดยในงานวิจัยนี้จะใช้แบบ S152 เป็นต้นแบบในการศึกษาวิจัย จากการรวบรวมข้อมูลสามารถสรุปข้อดีและข้อจำกัดได้ดังนี้

1. เนื่องจากโครงสร้างบ้านแบบ Fully Precast เป็นโครงสร้างแบบคอนกรีตเสริมเหล็กทั้งหมดทำให้มีความแข็งแรงกว่าโครงสร้างบ้านแบบ Conventional โครงสร้างบ้านไม้ หรือแม้กระทั่งโครงสร้างแบบบ้าน Semi-Precast ทำให้เมื่อเกิดอัคคีภัยโครงสร้างบ้านแบบ Fully Precast จะใช้เวลาในการพังช้ากว่า แสดงดังกราฟในรูปที่ 5.1

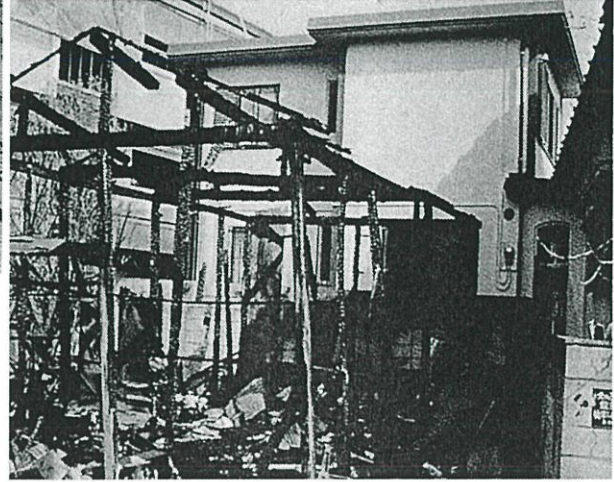


รูปที่ 5.1 แสดงกราฟการทนอัคคีภัย



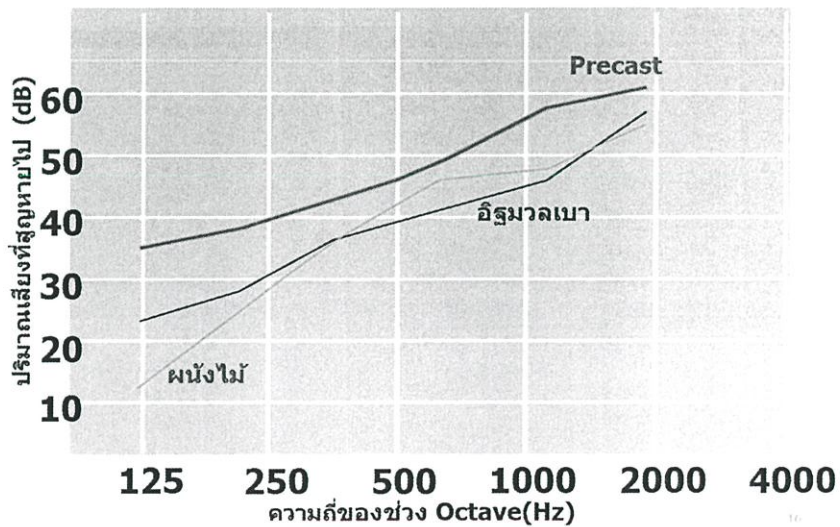
บ้านต้นเพลิงเป็นบ้านไม้ เกิดไหม้และ
ลุลกลาม แต่ไม่สามารถผ่านบ้าน Precast ได้

เมื่อเพลิงดับลง บ้าน Precast เสียหายเพียง
เล็กน้อย และซ่อมแซมเสร็จภายใน 7 วัน

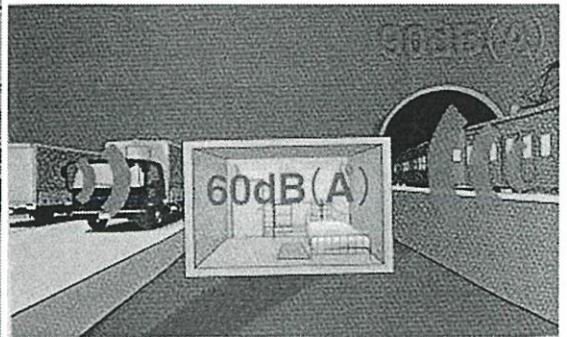
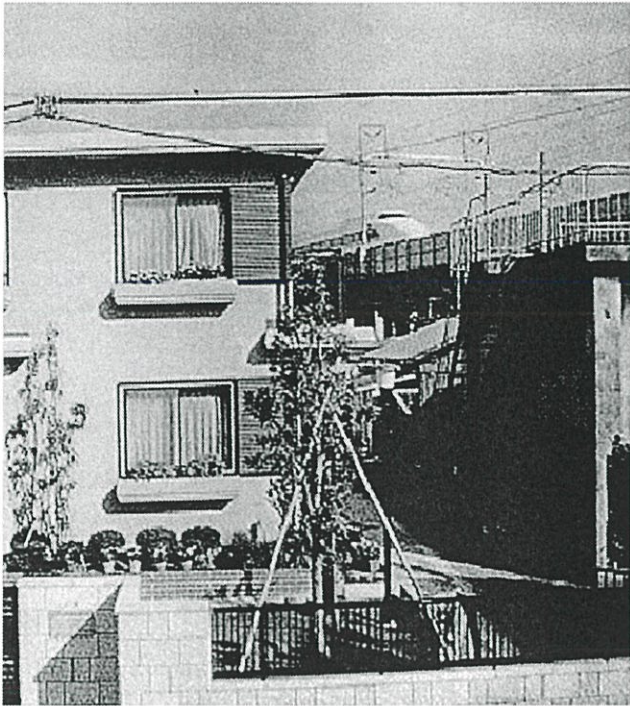


รูปที่ 5.2 แสดงภาพตัวอย่างอัศจรรย์

2. สามารถป้องกันเสียงที่รบกวนจากภายนอกได้ดีกว่าโครงสร้างบ้านไม้, conventional และ semi-precast เพราะโครงสร้างแบบ Fully Precast เป็นโครงสร้างที่ไม่มีการก่อฉาบแต่เกิดจากการหล่อ ทำให้ช่องอากาศในชั้นส่วนนั้นมีน้อยหรือแทบไม่มีเลย แสดงดังกราฟในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 แสดงกราฟการป้องกันเสียง

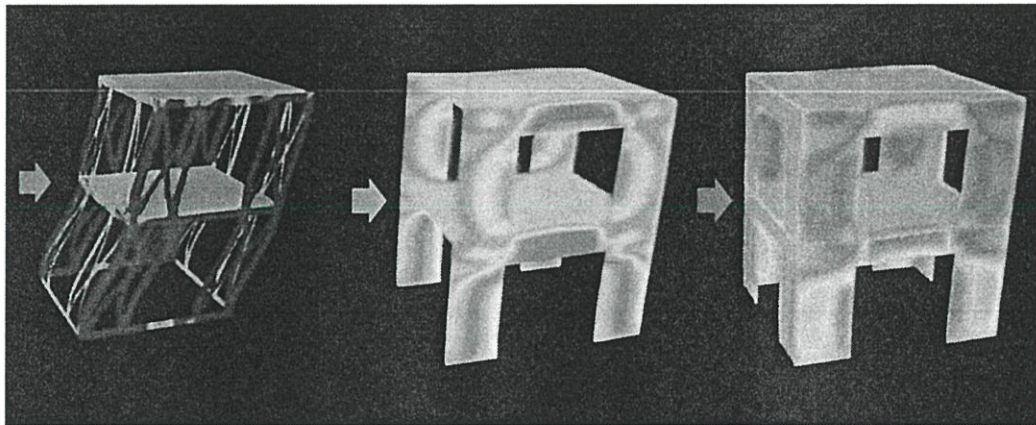


ป้องกันเสียงจากภายนอกได้

17

รูปที่ 5.4 แสดงตัวอย่างการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

- เนื่องจากโครงสร้างแบบ Fully precast มีการยึดกันเหมือนสี่เหลี่ยมตัน ทำให้ทนต่อแรงสั่นสะเทือนใต้ดินได้ดีกว่าบ้านแบบ Conventional และ semi-precast แสดงดังรูปที่ 5.5



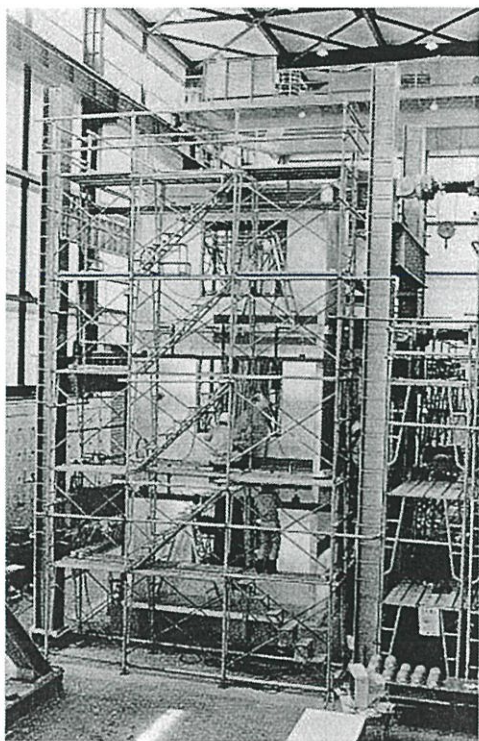
โครงสร้างแกน เช่น
เสาและคาน

โครงสร้างPrecast
1 ชั้น

โครงสร้าง Precast
2 ชั้น

18

รูปที่ 5.5 แสดงภาพการวิเคราะห์โครงสร้างจากแรงแผ่นดินไหว



ระบบบ้าน Pre-Cast สามารถต้าน
แผ่นดินไหวได้ดีกว่า



รูปที่ 5.6 แสดงภาพตัวอย่างจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว

4. โครงสร้างแบบ Fully precast เป็นโครงสร้างที่ใช้เวลาในการสร้างที่เร็ว เพราะไม่มีขั้นตอนการก่อฉาบผนัง ทำให้สามารถส่งมอบอาคารพักอาศัยได้เร็ว และเพิ่มรอบการทำธุรกิจให้กับผู้ประกอบการได้โดยเร็ว
5. ลดแรงงานในการก่อสร้างเนื่องจากไม่มีขั้นตอนการก่อฉาบ ทำให้ตัดปัญหาเรื่องการขาดแรงงานในงานก่อฉาบ
6. สามารถควบคุมคุณภาพงานได้ดีกว่าการสร้างบ้านไม้ , conventional และ semi precast เนื่องจากชิ้นส่วนนั้นต้องผลิตจากโรงงานจึงสามารถควบคุมได้ง่ายกว่าเพราะใช้แต่เครื่องจักรในการผลิตและติดตั้ง
7. เนื่องจากโครงสร้างแบบ Fully precast มีการยึดกันเหมือนสี่เหลี่ยมตัน ทำให้ลดการซึมจากน้ำภายนอกได้ดีกว่าบ้านแบบ Conventional และ semi-precast
8. พื้นที่ทำงานเรียบร้อย, สะอาด และมีความเป็นระเบียบ ลดขยะในการก่อสร้าง เนื่องจากใช้เครื่องจักรในการติดตั้ง
9. สามารถใช้พื้นที่ภายใน และจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้ดีกว่า เนื่องจากไม่มีมุมเสา

ข้อจำกัดของการสร้างบ้านแบบ Fully Precast

1. ใช้เงินลงทุนสูง
2. ต้องการปริมาณงานก่อสร้างจำนวนมากในแบบเดียวกัน ที่ไม่มีการปรับเปลี่ยนใดๆ
3. ไม่สามารถต่อเติมโครงสร้างได้จะทำให้ความแข็งแรงลดลง

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้มีกระบวนการศึกษาวิจัยอยู่ในเพียงโครงการ บุราศิริ วงแหวน-อ่อนนุชเท่านั้น หากผู้ศึกษามีเจตจำนงนำไปปรับใช้ในโครงการอื่นใด ต้องพิจารณาใคร่ความเหมาะสมของทุก ๆ ด้านอย่างถี่ถ้วน

บรรณานุกรม

- เอกสารการอบรมสัมมนาเรื่อง ครบเครื่องเรื่องพรีแคบ , สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- เอกสารการอบรมสัมมนาเรื่อง การออกแบบโครงสร้างขนาดใหญ่ , สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- มั่น ศรีเรือนทอง , หลักเกณฑ์ข้อพิจารณาในการออกแบบและก่อสร้างอาคารด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป , บริษัท เจนเนอรัล เอนจิเนียริง จำกัด (มหาชน)
- ทวี สืบบุญเรือง และ วิชยา วัฒนานุกิจ , เอกสารประกอบคำบรรยาย หลักสูตร “ เทคโนโลยีการบริหารงานก่อสร้าง รุ่นที่ 3 เจาะลึกระบบสำเร็จรูป ” เรื่องเทคนิคออกแบบในระบบสำเร็จรูป , กรุงเทพมหานคร : การเคหะแห่งชาติ , 2540
- ธวัชชัย สุทธิประภา , เทคนิคการก่อสร้างในระบบอุตสาหกรรมและระบบวัสดุสำเร็จรูป , การประชุมใหญ่วิชาการทางวิศวกรรม ประจำปี 2540 , หน้า 94 – 100 , วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย , 2540
- Hass , PCI Manual For Structural Design of Architectural Precast Concrete , MNL 121 – 77 , AM Precast Concrete Connection Details , 2nd ed. Netherland , 1978
- Waddel , Joseph J.1 , Precast Concrete : Handing and Erection , 3rd ed. Michican , 1984

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบอาคารพักอาศัย S152



SANSIRI

บริษัท แسنสิริ จำกัด (มหาชน)

(สาขาที่ 2) โรงงานผลิตแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป แسنสิริ

53 หมู่ที่ 17 ถ. ร.พ.ช. (ลำไทร-นิมิตใหม่)

ต.บึงทองหลวง อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12150

โทร. 02-592-9400 โทรสาร. 02-592-9499

ORIGINAL

Precast Concrete Factory Controlled

CD. No. 2 4 1 2

**PRECAST
SINGLE HOUSE**

บุราสิริ วงแหวน-อ่อนนุช เฟส 3

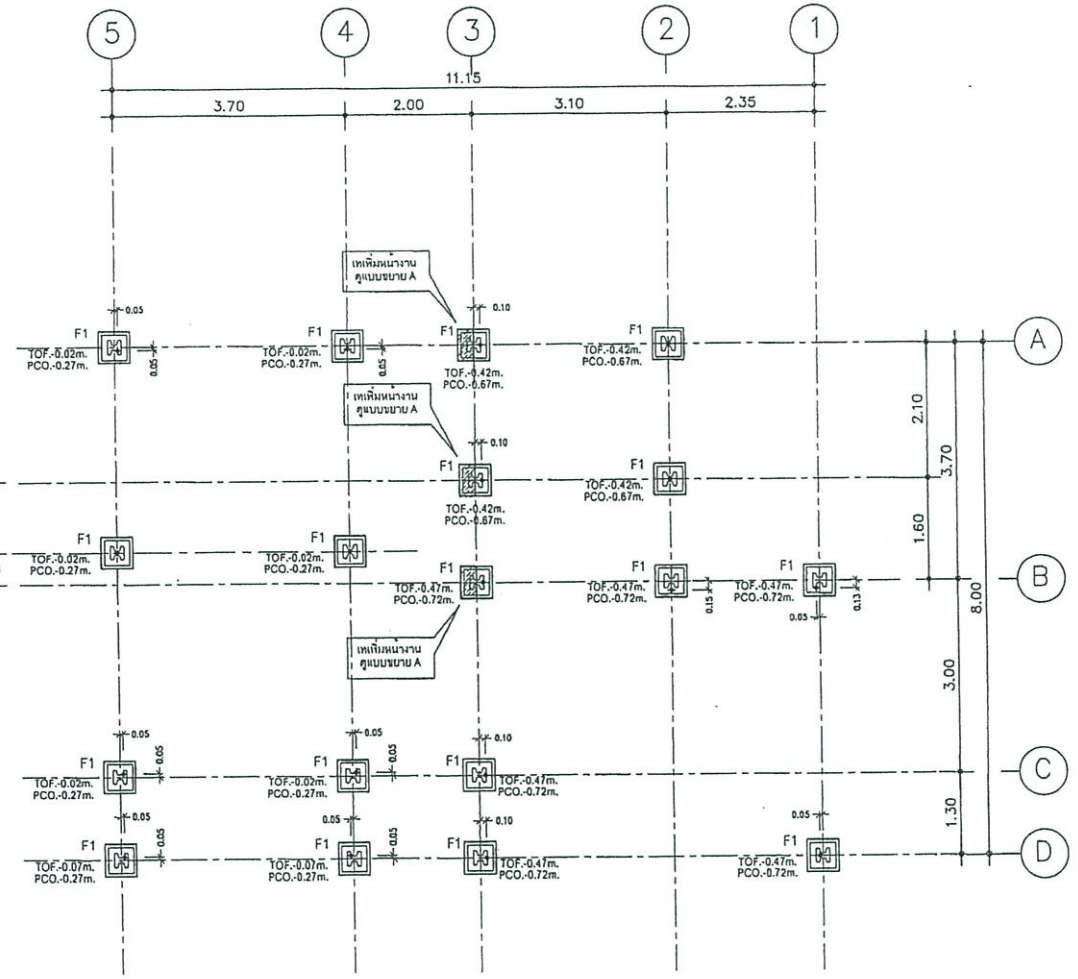
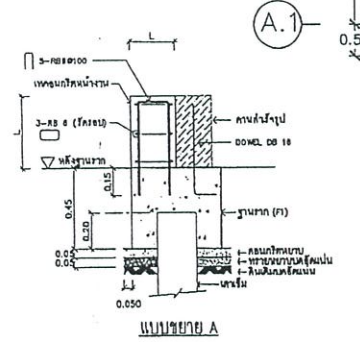
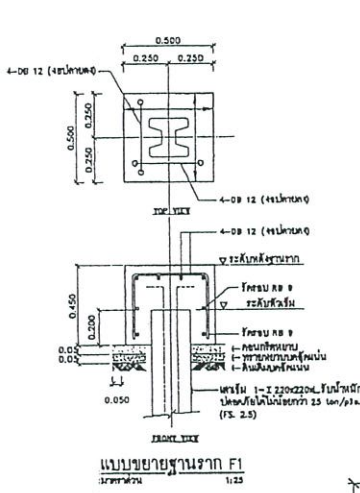
B W O

S152-R

DATE 21-09-60


Rev.01

☉ = ตำแหน่งเสียบ Dowel DB 16mm.

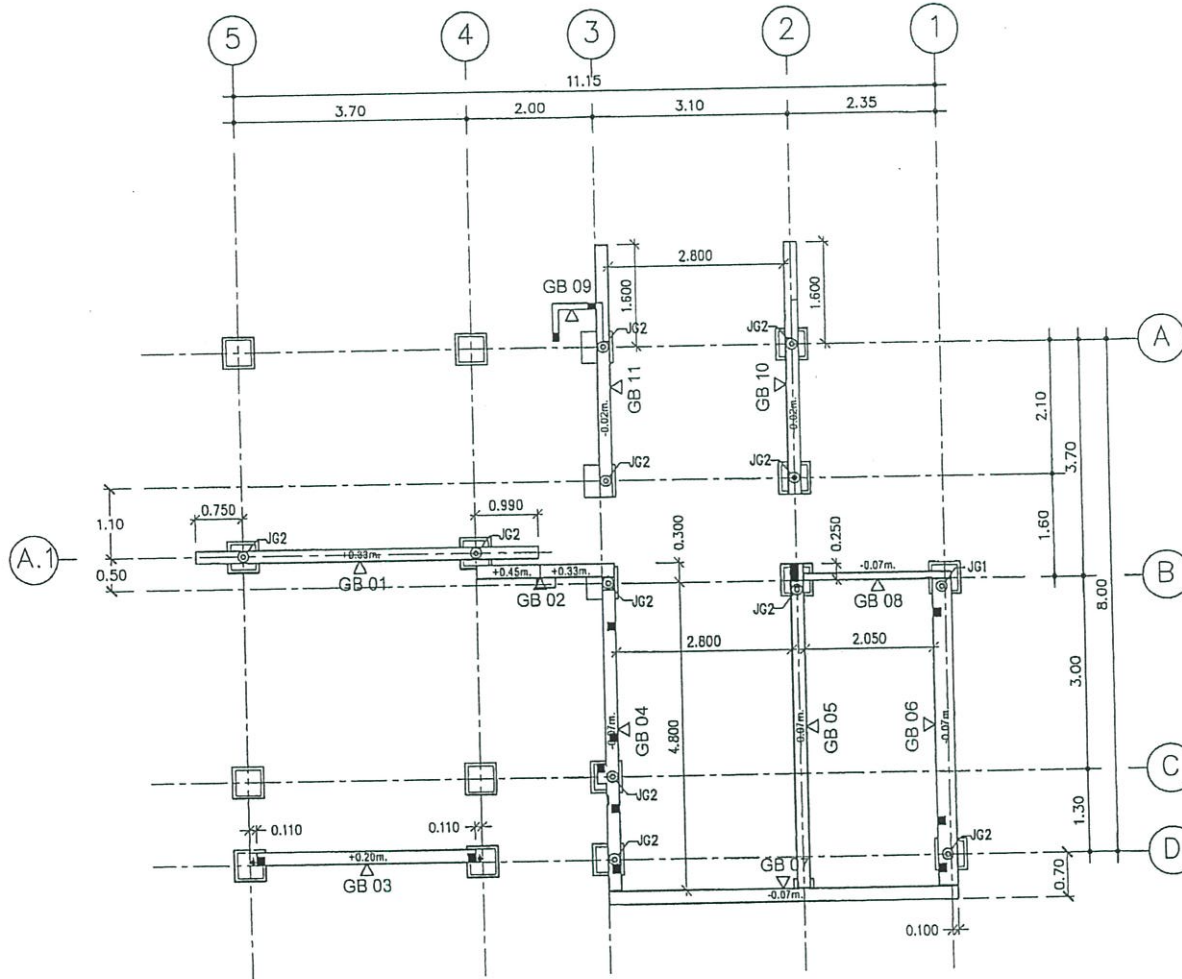


- หมายเหตุ
1. SFL. = STRUCTURAL FLOOR LEVEL (ระดับงาน โครงสร้าง)
 2. TOF. = TOP OF FOOTING (ระดับหลังฐานราก)
 3. PCO. = PILE CUT OFF (ระดับตัดเสี้ยน)
 4. ขนาดฐานราก ยึดตามแบบขยายฐานราก


ผังฐานราก
มาตราส่วน 1:75

| | |
|---|-------------------------------------|
| OWNER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 12th FLOOR, SURAHA BLDG. 475 5th ANUTHAHA RD. RAJAVEH, BANGKOK 10400 TEL. (662)21-3105-8 FAX (662)21-3104 หน่วยงานนี้ได้รับรองโดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| ปราติริ วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| ภาษี | |
| ARCHITECTS : | |
| วิฑูชัย ชำหมอน ภคณ.9309 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ระภาณี ศรีทอง ภย.31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| โรจน์ มุสิกภา ภทศ.32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| โรนทรา ภาโท ภศ.1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| อรวดี สุปพงษ์ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | |
| FOR ASBUILT | |
| REVISION..... | |
| DRAWING TITLE : | |
| ผังฐานราก | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

DWG.NO.3 5 8 8



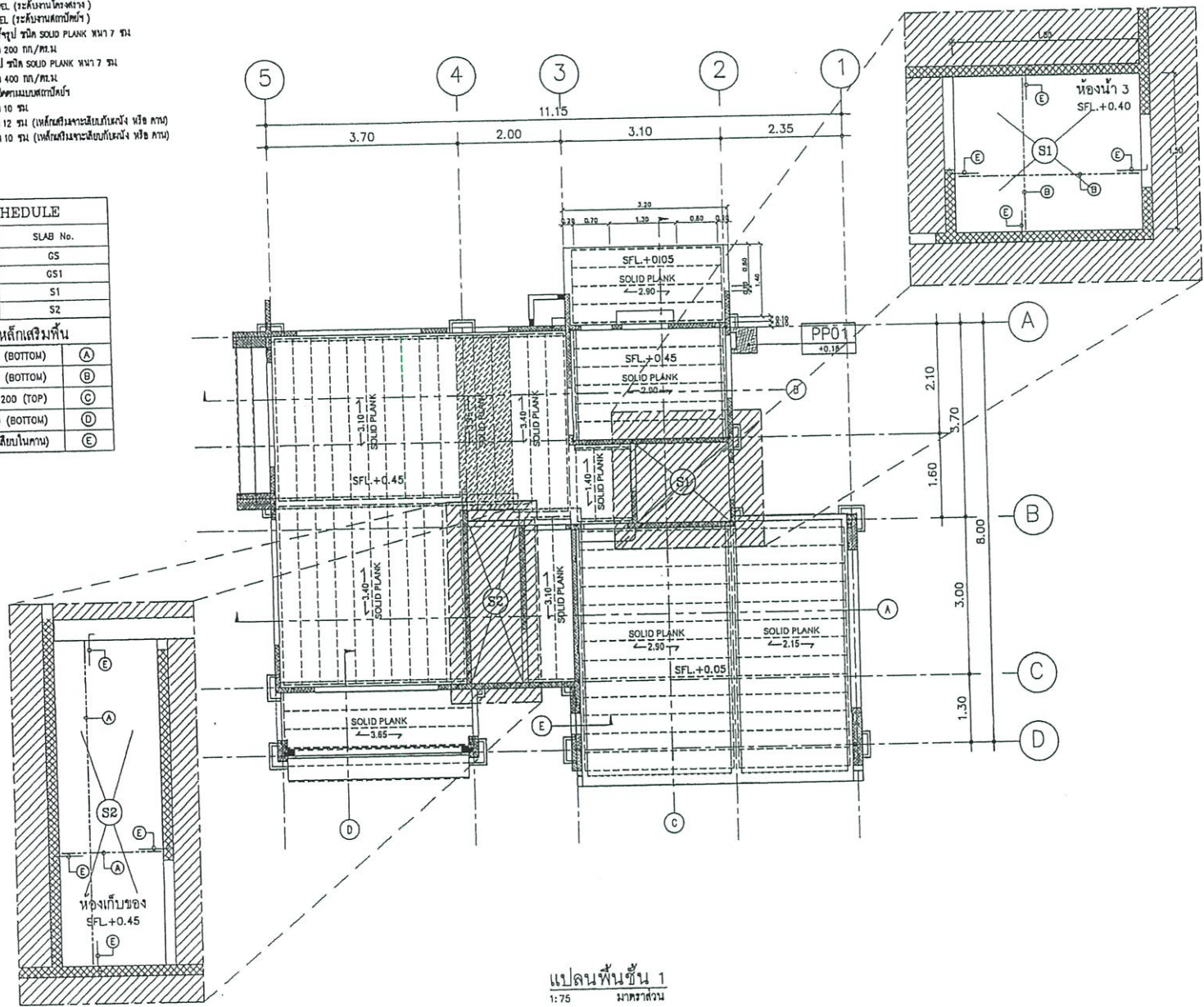
แปลนคานชั้น 1
มาตราส่วน 1:75

| | |
|---|-------------------------------------|
| OWNER / DESIGNER : | |
|  SANSIR SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 11th FLOOR, SATHAPAT BLDG. 475 50 ASANITAYAKA RD., BANGNAK, BANGKOK 10140 TEL. (662)201-3120-8 FAX (662)201-3104 บริษัท สานสิริ จำกัด (มหาชน) | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| บุรฉัตร วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| กทฉ. | |
| ARCHITECTS : | |
| วิญชัย ชำหะมิตน ภพ.9309 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ไพฑูริ ศวณกิจ ภช.31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| ไพฑูริ ศวณกิจ ภช.32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| ไพฑูริ ศวณกิจ ภช.1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| ธวัช ฐปพงษ์ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | <input type="checkbox"/> |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | <input type="checkbox"/> |
| FOR ASBUILT | <input type="checkbox"/> |
| REVISION..... | |
| DRAWING TITLE : | |
| แปลนคานชั้น 1 | |
| HOUSE CODE | REMSON. |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

DWG.NO.3 5 8 8

- SFL = STRUCTURAL FLOOR LEVEL (ระดับหน้าโครงสร้าง)
- EL = ARCHITECTS FLOOR LEVEL (ระดับหน้าสถาปนิกหน้า)
- ชั้นอาคารทั่วไป (PS) เป็นพื้นสำเร็จรูป ชนิด SOLID PLANK ขนาด 7 มม. หนา 10 มม. (ยกเว้นบริเวณบันไดมีรอยแตก 200 มม.)
- ชั้นโรงจอดรถ (PS) เป็นพื้นสำเร็จรูป ชนิด SOLID PLANK ขนาด 7 มม. หนา 10 มม. (ยกเว้นบริเวณบันไดมีรอยแตก 400 มม.)
- คานรองรับระบบปรับอากาศ 10 มม. หนา 10 มม.
- CS = ชั้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 10 ซม.
- S1 = ชั้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 12 ซม. (เหล็กเสริมจะเขียนไว้บนผัง หรือ คม)
- S2 = ชั้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 10 ซม. (เหล็กเสริมจะเขียนไว้บนผัง หรือ คม)

| SLAB SCHEDULE | |
|-----------------------------------|----------|
| THK. (mm.) | SLAB No. |
| 120 | CS |
| 100 | GS1 |
| 120 | S1 |
| 100 | S2 |
| รายละเอียดของเหล็กเสริมพื้น | |
| RB 9 ϕ 200 (BOTTOM) | (A) |
| RB 9 ϕ 150 (BOTTOM) | (B) |
| RB 9 ϕ 200 (TOP) | (C) |
| DB12 ϕ 150 (BOTTOM) | (D) |
| RB 9 ϕ 200 (เหล็กเสริมบันได) | (E) |



แปลนพื้นชั้น 1
1:75
หน้าทาบ

OWNER / DESIGNER :

SANSIRI
SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED
101 FLOOR, SANSIRI BLDG. 475 SOI AYUTHAYA RD.,
BANGKOK, BANOK 10400
TEL. (662)201-3105 - 1 FAX (662)201-3104
เว็บไซต์: www.sansiri.com

PROJECT NAME :
บ้านพักอาศัย 2 ชั้น
นุจาดีริ
วงแหวน-อ่อนนุช

LOCATION :
กทม.

ARCHITECTS :
รศ.ชูชีพ ชำนาญคุณ สดก.9309

STRUCTURAL ENGINEERS :
รศ.วิฑูรย์ ทรัพย์เมือง ทย.31200

ELECTRICAL ENGINEERS :
ส.ณิศา บุญตา ทย.32763

MECHANICAL ENGINEERS :
ส.นันทา ชาติ ทย.1464

INTERIOR DESIGNERS :
รศ.วิฑูรย์ ชำนาญคุณ

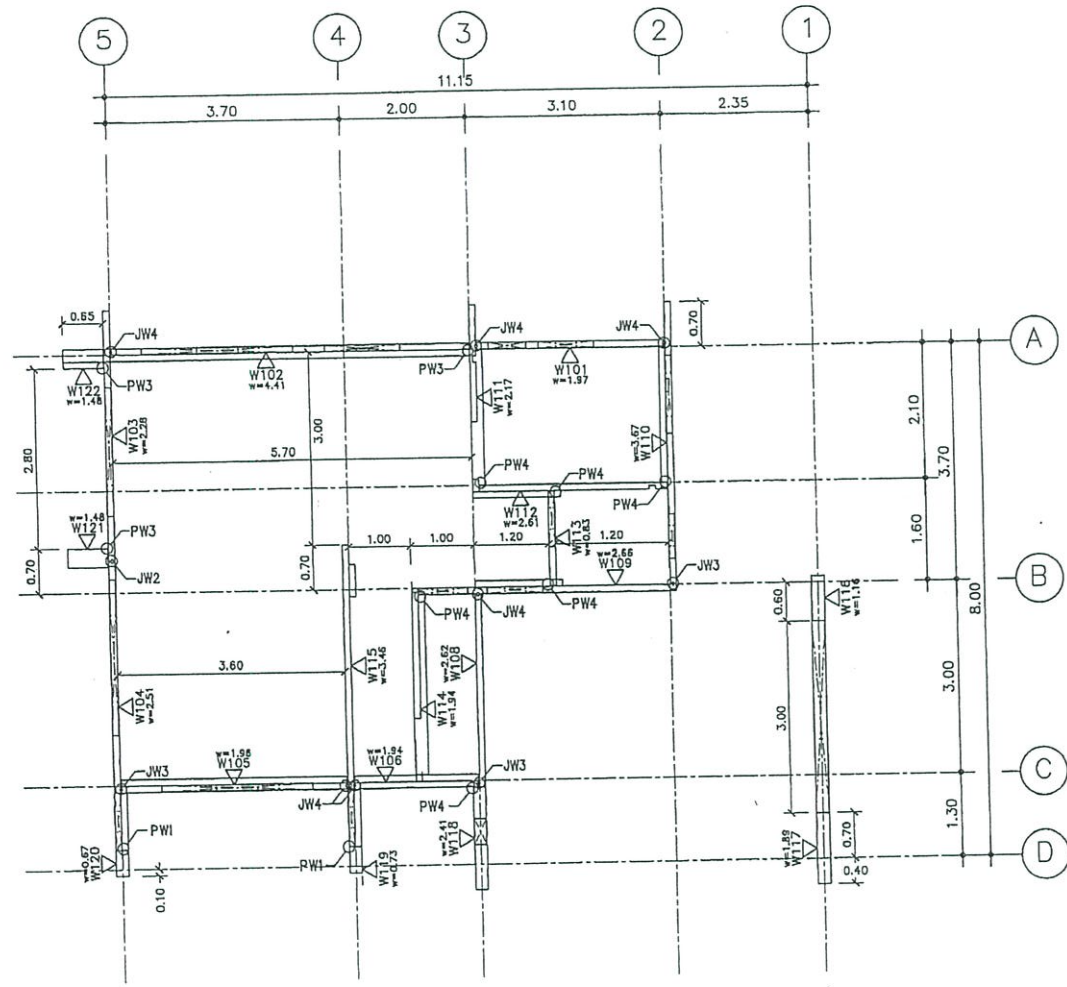
DRAWING PACKAGE :

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| FOR INFORMATION | |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | |
| FOR ASBUILT | |
| REVISION..... | |


DRAWING TITLE :
หมอบลิ้นพื้นชั้น 1

| | |
|----------------|----------|
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | B W O |
| DATE | 29-08-60 |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

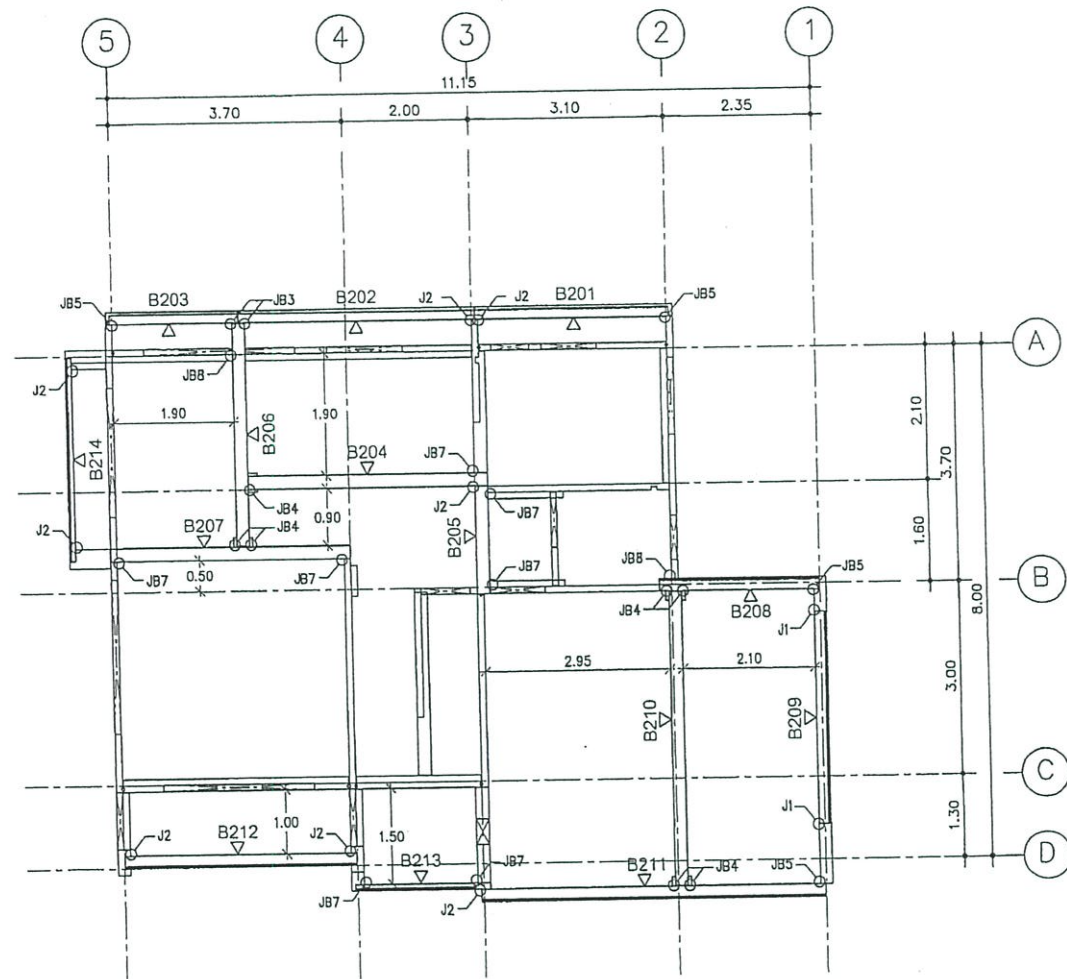
DWG.NO.3 5 8 8




แปลนผนังชั้น 1
1:75
นภาพรพรหม

| | |
|---|-------------------------------------|
| DRAWER / DESIGNER : | |
|  SANSIR SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 13th FLOOR, SRIPIYUW BLDG. 475 SRI MUITHAYA RD., RAJTHEV, BANGKOK 10104 TEL. (662)201-3105-8 FAX (662)201-3104 สำนักงานบริษัทตั้งอยู่ที่เลขที่ 475 ถนนสุโขทัย กรุงเทพมหานคร | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| บุรณศิริ วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| กท22 | |
| ARCHITECTS : | |
| ชัชวาลย์ นันทมิติน ภคณ 9309 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ชัชวาลย์ นันทมิติน ภคณ 31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| กันตติ มุสิกภา ภคณ 32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| กันตติ มุสิกภา ภคณ 1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| นภาพร พรหม | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | <input type="checkbox"/> |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | <input type="checkbox"/> |
| FOR ASBUILT | <input type="checkbox"/> |
| REVISION | <input type="checkbox"/> |
| DRAWING TITLE : | |
| แปลนผนังชั้น 1 | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

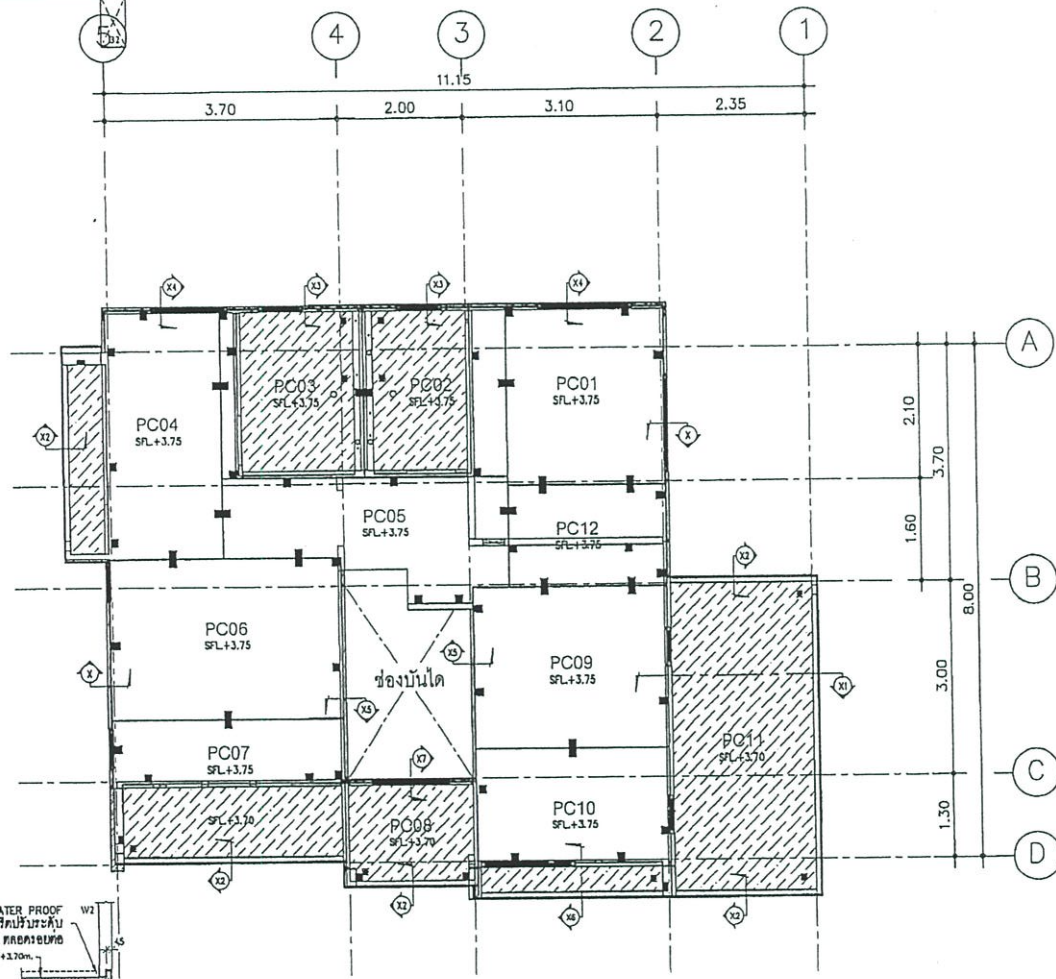
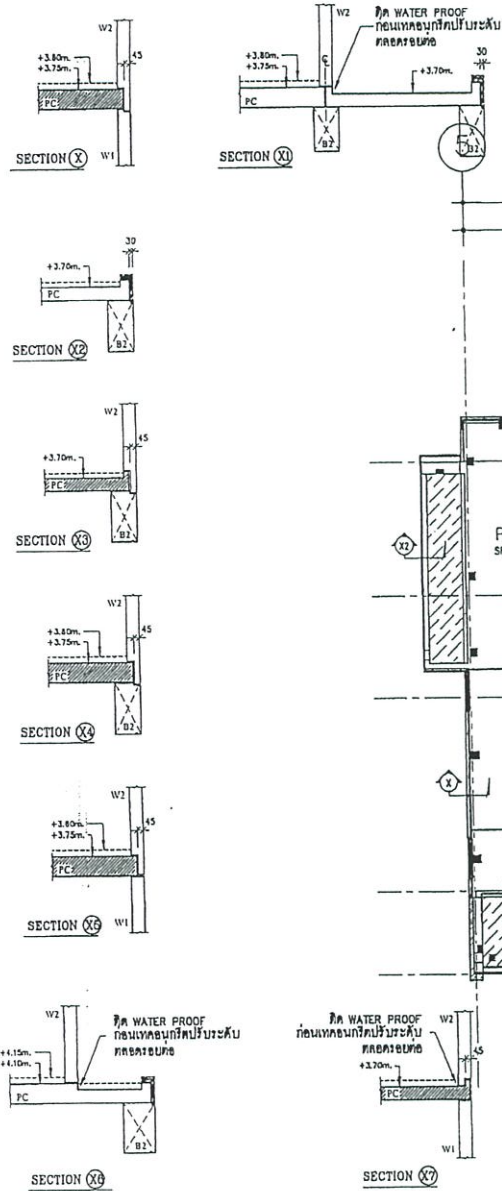
DWG.NO.3 5 8 8



แปลนคานชั้น 2
มหาดำรง 1:75

| | |
|---|-------------------------------------|
| OWNER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 1211 FLOOR, SAMSIRI BLDG. 415 SOI AATHATHAYA RD. BANGKOK, BANGKOK 10400 TEL. (662)251-3105-6 FAX. (662)251-3904 สำนักงานอยู่ที่กรุงเทพมหานครในเขตจตุจักรเขตจตุจักร | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| บุราลธิ วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| กทม. | |
| ARCHITECTS : | |
| วิญชัย ช่างเขียน กศศ.9309 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ไพฑูริย์ ทรงเมือง กศศ.31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| ศักดิ์ มุสิกภา กศศ.32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| ชินทรา ชาติ กศศ.1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| วิฑูริย์ ชูพงษ์ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | |
| FOR ASBUILT | |
| REVISION..... | |
| DRAWING TITLE : | |
| แปลนคานชั้น 2 | |
| HOUSE CODE | REVISON. |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

DWG.NO.3 5 8 8



แปลนพื้นที่ 2
มาตราส่วน 1:75

OWNER / DESIGNER :

SANSIRI
SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED
12.3 FLOOR, SANSIRI BLDG. 475 SR 4 WITTHAYAI RD.,
RATHUEN, BANGKOK 10400
TEL. (662)228-3325 - 6 FAX (662)221-3364
สำนักงานบริษัทออกแบบวิศวกรรมสถาปัตย์โดยสมัครใจ

PROJECT :
บ้านพักอาศัย 2 ชั้น

PROJECT NAME :
บุราสิริ
วงแหวน-อ่อนนุช

LOCATION :
กทม.

ARCHITECTS :
วิฑูชัย ชำนิสอน ภทศ.9309

STRUCTURAL ENGINEERS :
ชัชวาลย์ ทรัพย์เมือง ภทศ.31200

ELECTRICAL ENGINEERS :
พันธุ์ นุชิตกา ภทศ.32763

SANITARY ENGINEERS :
ศุภพร ชาติ ภทศ.1464

INTERIOR DESIGNERS :
ชวดี สุพงษ์

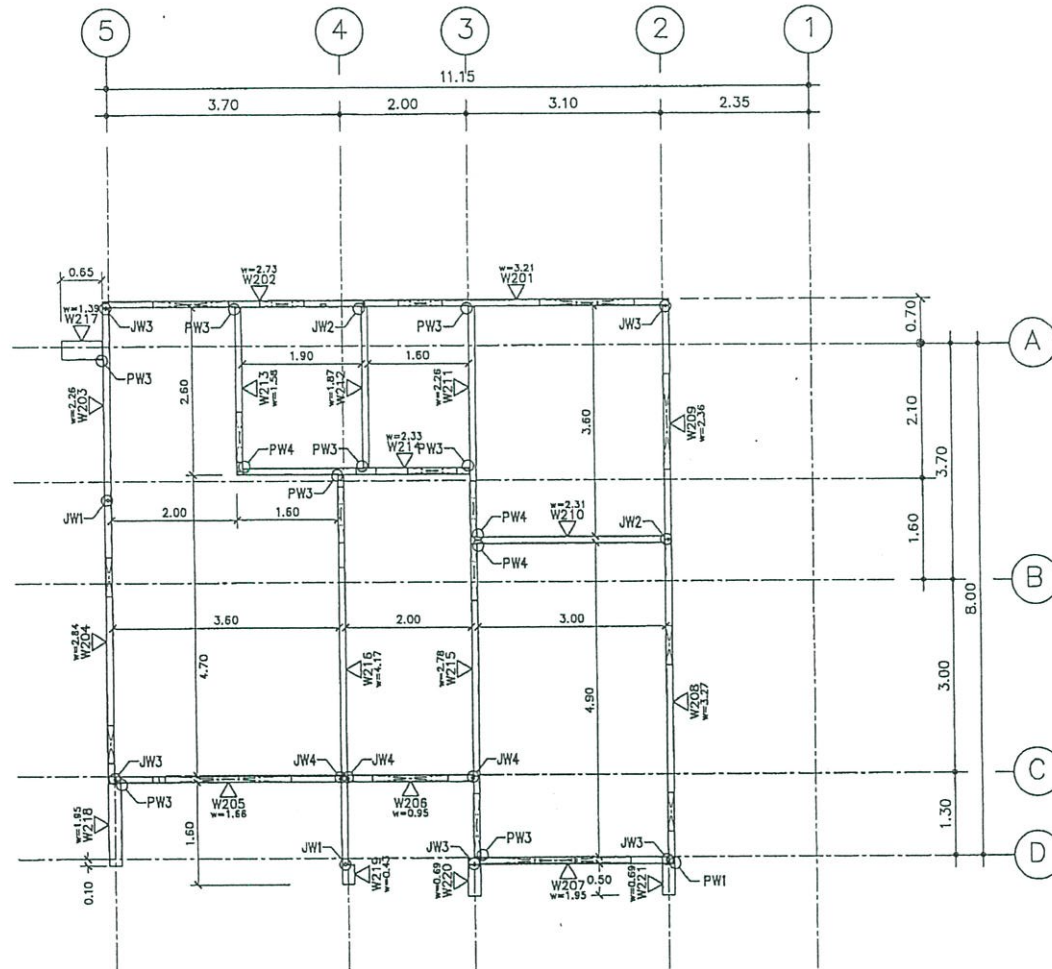
DRAWING PACKAGE :

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| FOR INFORMATION | |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | |
| FOR ASBUILT | |
| REVISION..... | |


DRAWING TITLE :
แปลนพื้นที่ 2

| | |
|----------------|----------|
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-50 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

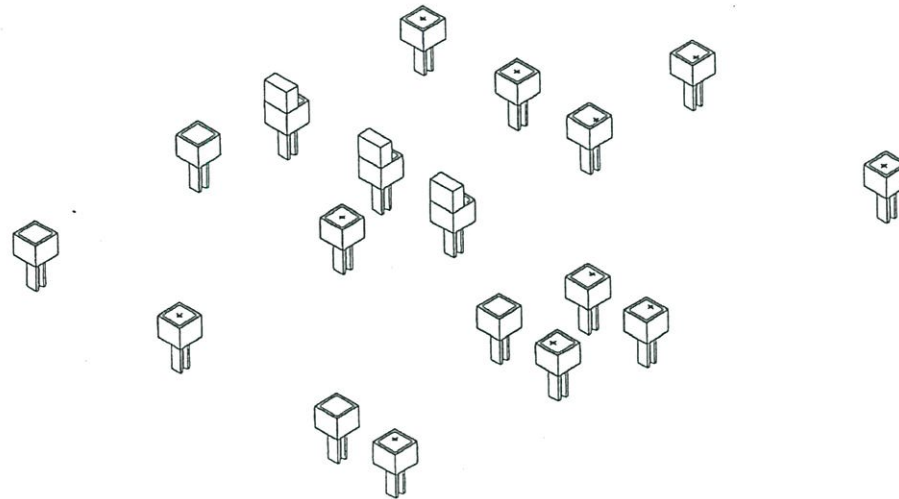
DWG.NO.3 5 8 8




แปลนผนังชั้น 2
1:75 มาตรฐาน

| | |
|---|-------------------------------------|
| OWNER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 11th FLOOR, SANSIRI BLDG. 473 5th ANANTHAYA RD. BATHIEVA, BANGKOK 10400 โทร. (02)201-3105-6 FAX.(02)201-3104 สำนักงานสถาปัตย์ที่ปรึกษาและออกแบบอาคาร | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| ปราสาทสิริ วงแหวน- อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| กทม. | |
| ARCHITECTS : | |
| บริษัท ชัย ชันหมื่น ภาศก.9309 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| เชาวุฒิ ศวงเมือง ภช.31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| เอนิ มุสิก ภาศก.32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| รุ่งทิวา ราโท ภาศ.1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| ชวติ สุพงษ์ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | |
| FOR ASBUILT | |
| REVISION..... | |
| DRAWING TITLE : | |
| แปลนผนังชั้น 2 | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

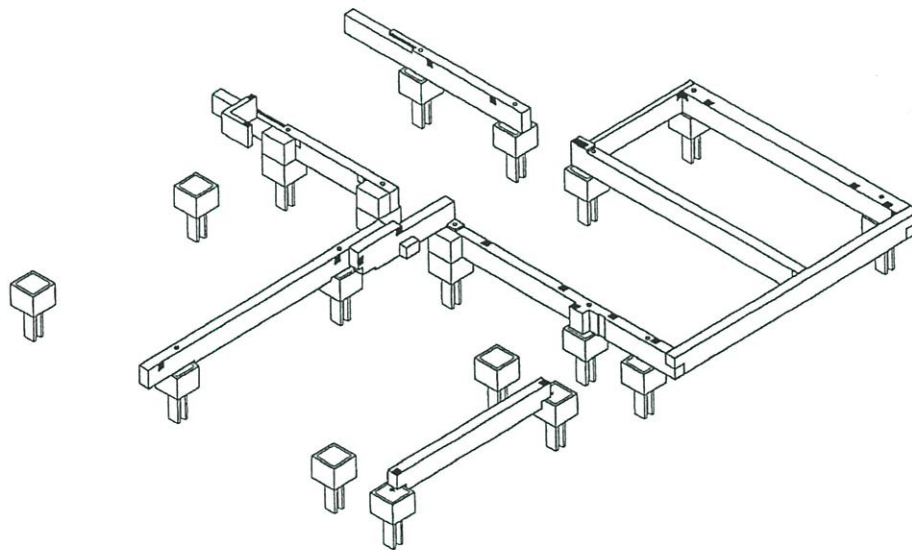
DWG.NO.3 5 8 8




ผังฐานราก ISO
หน้าเสาเข็ม 1:75

| | |
|--|--|
| OWNER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 112/1 FLOOR, SAMPANANG BLDG. 475 505 A, RUTHAIYAK RD., RAJTHEV, BANGKOK 10400 TEL. (662)201-3925 - 6 FAX. (662)201-3904 สำนักงานบริษัทมหาชนไทย PROJECT : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น PROJECT NAME : บุราสิริ วงแหวน-ดอนนุช LOCATION : กทม. ARCHITECTS : รับผิดชอบ ชำนาญคุณ ภทศ.9309 STRUCTURAL ENGINEERS : วิศวกร ศรตงเมธา ภย.31200 ELECTRICAL ENGINEERS : วิศวกร บุสิตา ภทศ.32763 SANITARY ENGINEERS : วิศวกร ราโรจ ภศ.1464 INTERIOR DESIGNERS : วิศวกร อรุณพงษ์ DRAWING PACKAGE : FOR INFORMATION FOR CONSTRUCTION <input checked="" type="checkbox"/> FOR SUBMISSION FOR ASBUILT REVISION..... DRAWING TITLE : ผังฐานราก ISO HOUSE CODE REWSON. S152 0. PROJECT NUMBER B W O DATE 29-08-60 DRAWING NO. PARKING -- R | |

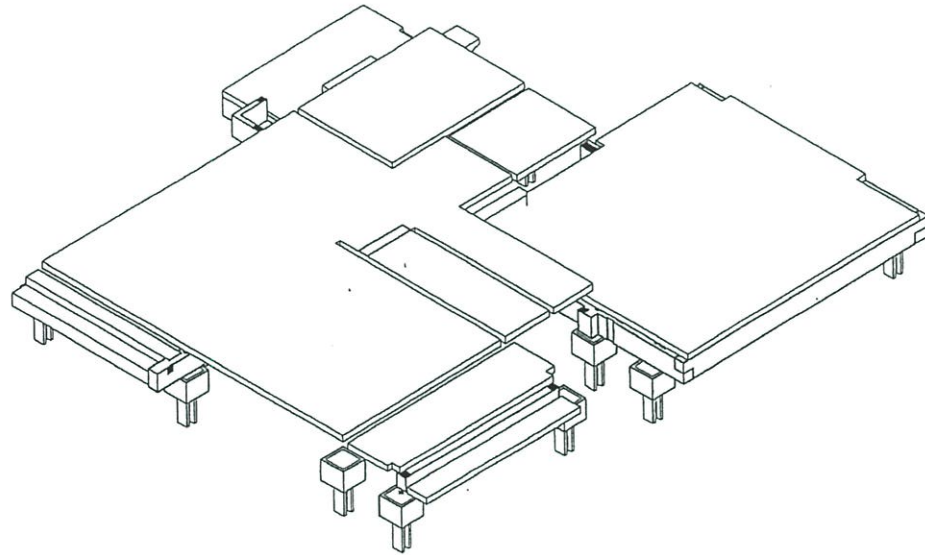
DWG.NO.3 5 8 8




ISO-คานชั้น 1
มาตราส่วน 1:75

| | |
|---|-------------------------------------|
| CLIENT / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 12 TH FLOOR, SHAPHAN BLDG. 415 SOI AYUTHAYA RD. BANGKOK, BANGKOK 10400 TEL. (662)201-3105-6 FAX.(662)201-3104 โทร. 02-201-3105-6 โทรสาร 02-201-3104 | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| ปฐาดีริ วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| กทพม. | |
| ARCHITECTS : | |
| วิบูลย์ ชำนาญคุณ ๗๗๑๓๐๑ | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ช.วิบูลย์ ๗๗๑๓๒๐๐ | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| ส.วิบูลย์ ๗๗๑๓๒๖๓ | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| วิบูลย์ ๗๗๑๓๔๖๔ | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| วิบูลย์ ๗๗๑๓๕๖๕ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | <input type="checkbox"/> |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | <input type="checkbox"/> |
| FOR ASBUILT | <input type="checkbox"/> |
| REVISION..... | <input type="checkbox"/> |
| DRAWING TITLE : | |
| ISO-คานชั้น 1 | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

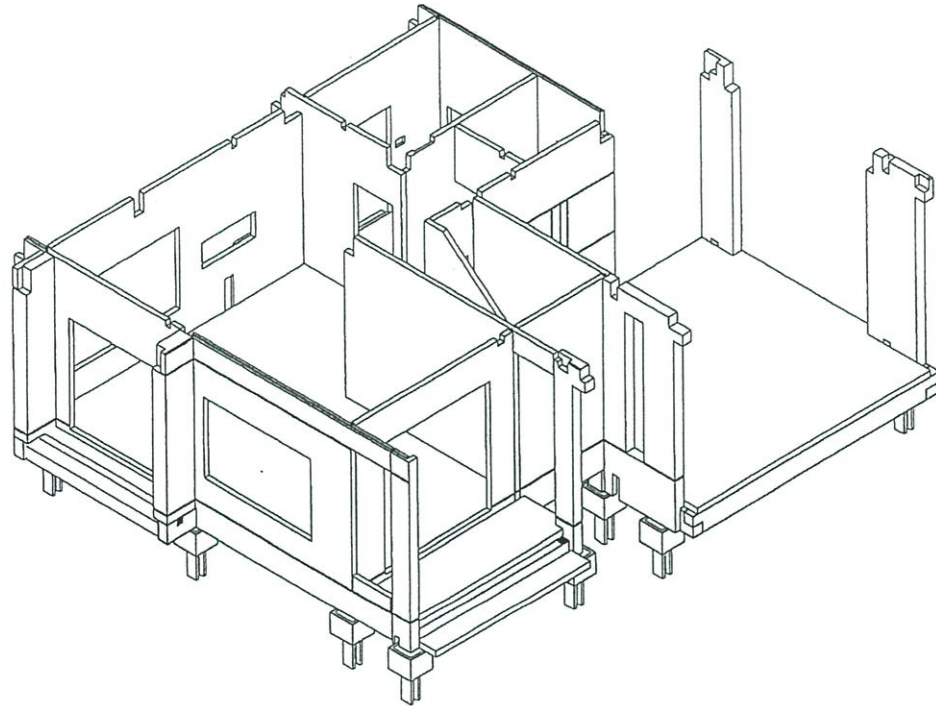
DWG.NO.3 5 8 8



ISO- พื้นชั้น 1
ขนาดส่วน 1:75

| | |
|--|-------------------------------------|
| OWNER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 12th FLOOR, SAMPANNO BLDG. 475 5th AVUTHAYA RD. BANGKOK, THAILAND 10140 TEL. (662)201-3165-6 FAX:(662)201-3394 บริษัท สานสิริ จำกัด (มหาชน) | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| บ้านพัก วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| กทม. | |
| ARCHITECTS : | |
| บริษัท ชัย ชันนิคม กท.๑๖๐๑ | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ชวชาติ ศรชงเมือง กท.31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| โชนิต ภูสิกา กท.32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| โชนิต ภูสิกา กท.1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| ชวชาติ ภูสิกา | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | |
| FOR ASBUILT | |
| REVISION..... | |
| DRAWING TITLE : | |
| ISO-พื้นชั้น 1 | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

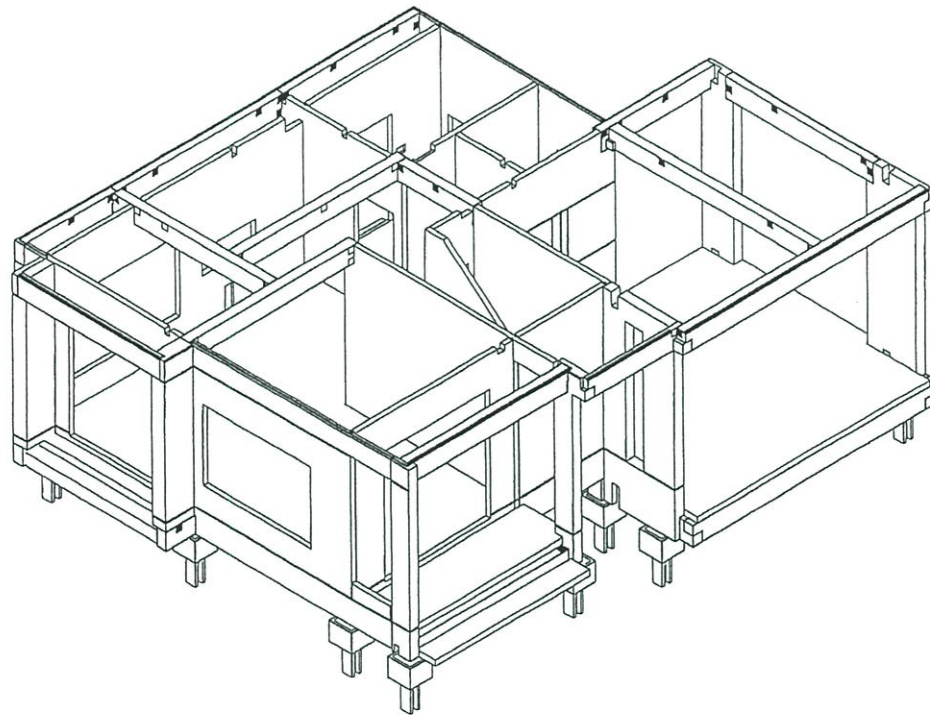
DWG.NO.3 5 8 8




ISO-ผนังชั้น 1
มาตราส่วน 1:75

| | |
|---|-------------------------------------|
| OWNER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 123A FLOOR SHAPHO BLDG. 475 SR. ANUTHAHA RD. RAJTHEV, BANGKOK 10400 TEL. (662)201-3105-8 FAX.(662)201-3904 สำนักงานอยู่ที่รวมศูนย์ให้บริการกับคนไทยทุก | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| บุราดิริ วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| ภาทิม. | |
| ARCHITECTS : | |
| ชวิญชัย ช่างฉอม ภาตล.9309 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ชวาทศ ศวชงคิยง ภาต.31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| กันติ มุสิกภา ภาต.32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| จันทรา วาโท ภาต.1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| ชวติ สุปพงษ์ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | <input type="checkbox"/> |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | <input type="checkbox"/> |
| FOR ASBUILT | <input type="checkbox"/> |
| REVISION..... | <input type="checkbox"/> |
| DRAWING TITLE : | |
| ISO-ผนังชั้น 1 | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

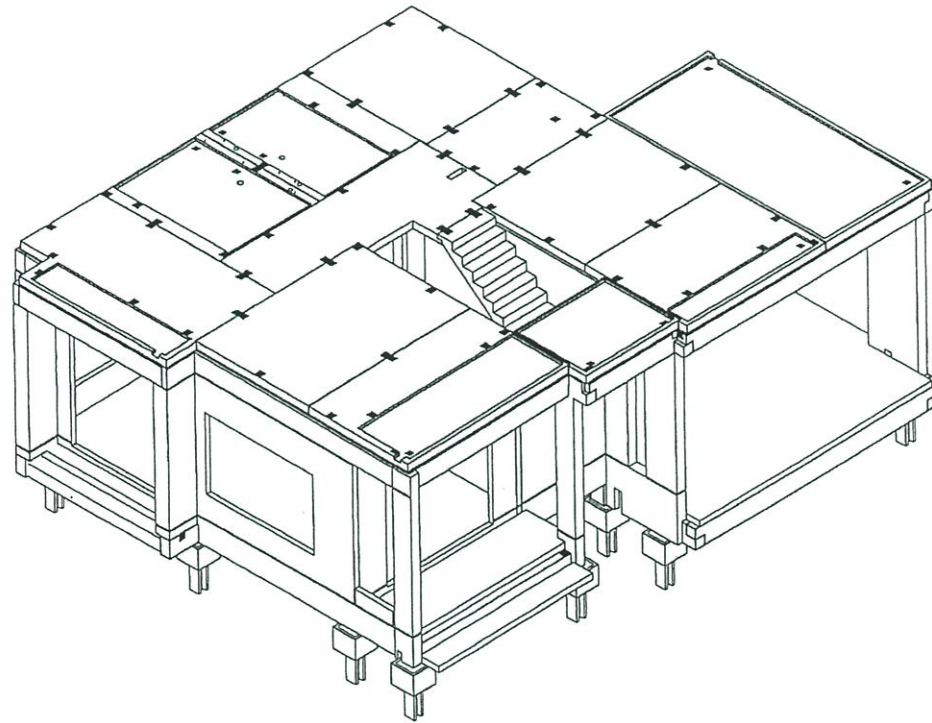
DWG.NO.3 5 8 8



ISO-คานชั้น 2
มาตราส่วน 1:75

| | |
|--|-------------------------------------|
| OWNER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 12th FLOOR, SUPHAYO BLDG. 475 5th FLOOR THAYATA RD., RAJAMEN, BANGKOK 10408 TEL. (662)201-3905-8 FAX: (662)201-3904 โทร. (662)201-3905-8 โทรสาร (662)201-3904 | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| บุรณศิริ วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| กทม. | |
| ARCHITECTS : | |
| วิญชัย นานเมือง ภค.9309 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ไพฑูริ ศรชงเมือง ภช.31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| ไพฑูริ นฤตภา ภทก.32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| ไพฑูริ ราโท ภค.1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| อรวดี สุพงษ์ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | <input type="checkbox"/> |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | <input type="checkbox"/> |
| FOR ASBUILT | <input type="checkbox"/> |
| REVISION..... | <input type="checkbox"/> |
| DRAWING TITLE : | |
| ISO-คานชั้น 2 | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W 0 | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARKING |
| -- | R |

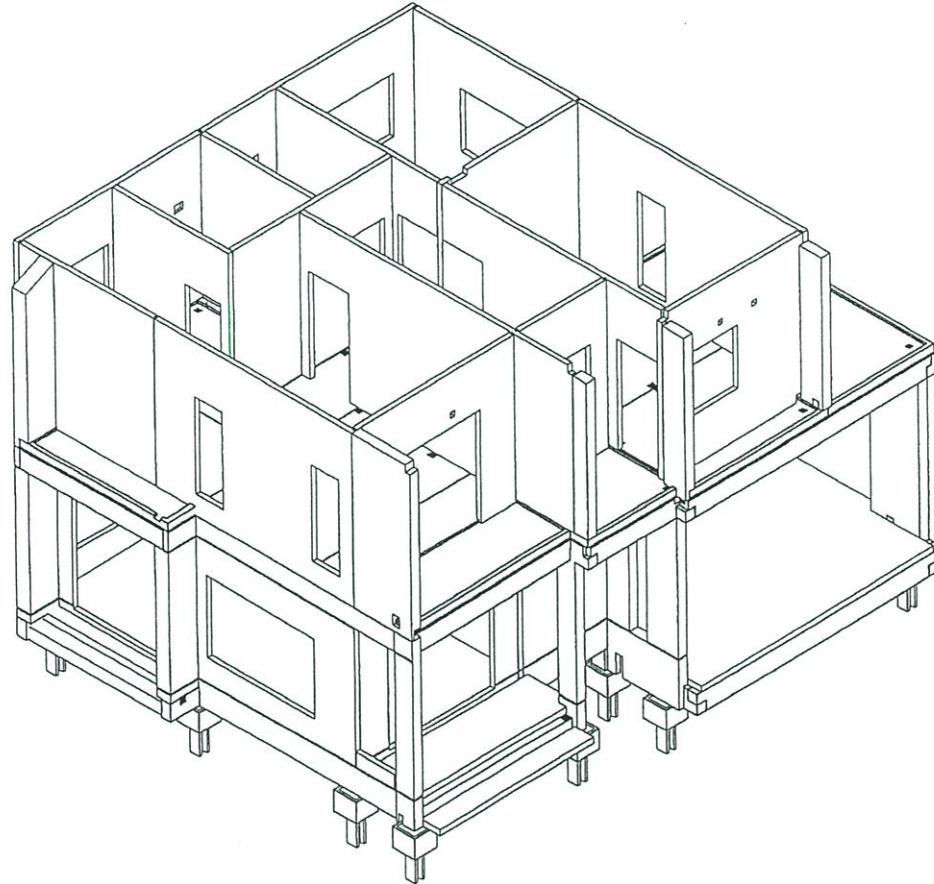
DWG.NO.3 5 8 8




ISO-พื้นชั้น 2
มาตราส่วน 1:75

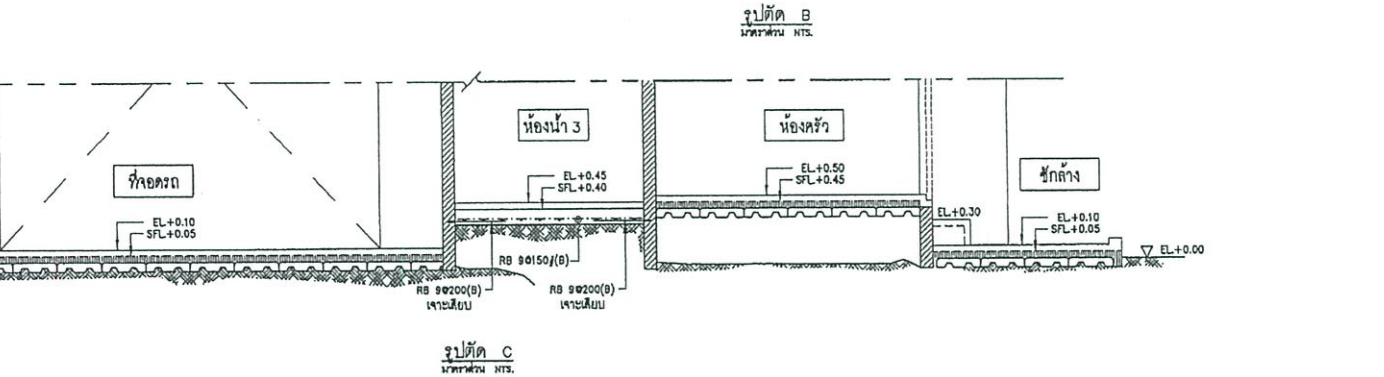
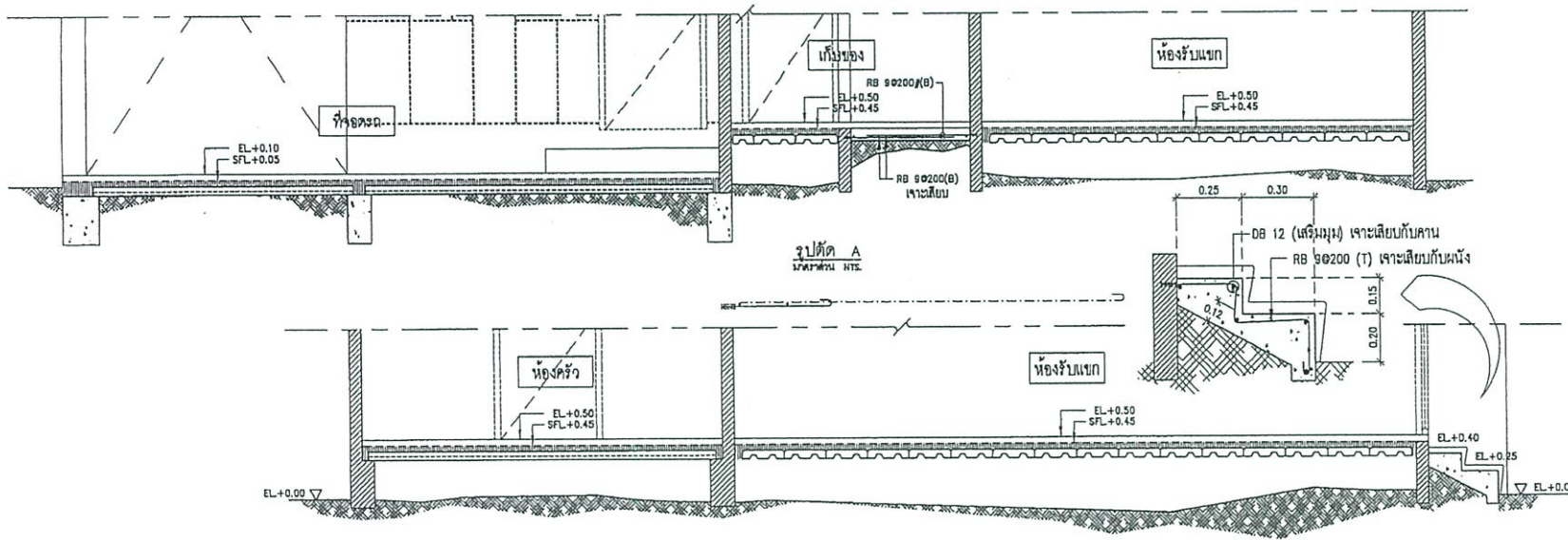
| | |
|---|-------------------------------------|
| DRAWER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 12th FLOOR, SAPPANONG BLDG. 475 599 A.V. THIRAYA RD. BANGKOK, BANPOK 10400 TEL. (662)261-3105-6 FAX.(662)261-3104 บริษัท สานสิริ จำกัด (มหาชน) | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| ปราสิริ วงแหวน-ฮอนนุช | |
| LOCATION : | |
| กาหลง | |
| ARCHITECTS : | |
| วิญญูชัย ชำนาญกิจ รศ.ถ.๑3๐9 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ชยาภรณ์ วรรณเมือง รศ.๒312๐๐ | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| สันติ มุสิกภา รศ.๒32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| สุนทรพร ราโช รศ.1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| อรวดี อรุณพงษ์ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | <input type="checkbox"/> |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | <input type="checkbox"/> |
| FOR ASBUILT | <input type="checkbox"/> |
| REVISION..... | <input type="checkbox"/> |
| DRAWING TITLE : | |
| ISO-พื้นชั้น 2 | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W 0 | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARCHING |
| -- | R |

DWG.NO.3 5 8 8



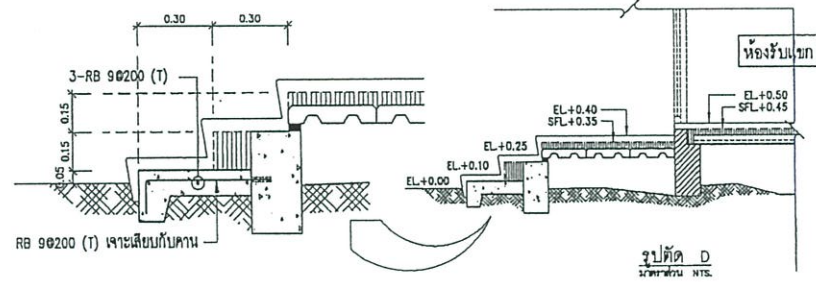
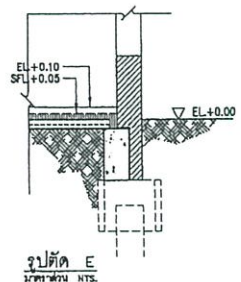
ISO-ผนังชั้น 2
มาตราส่วน 1:75

| | |
|---|-------------------------------------|
| DRAWER / DESIGNER : | |
|  SANSIRI SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED 31st FLOOR, SRIWATANA BLDG. 475 SOI 4, WUTHAYATA RD., KALHEDEA, BANGKOK 10110 TEL. (662)201-3100-8 FAX (662)201-3104 โทร. 02-201-3100-8 โทรสาร 02-201-3104 11/11/2555 | |
| PROJECT : | |
| บ้านพักอาศัย 2 ชั้น | |
| PROJECT NAME : | |
| ปราสิริ วงแหวน-อ่อนนุช | |
| LOCATION : | |
| ภาทัง | |
| ARCHITECTS : | |
| บริษัท ช่างพินอน ภาตง 9309 | |
| STRUCTURAL ENGINEERS : | |
| ชยาภา ศรทองเมือง ภาตง 31200 | |
| ELECTRICAL ENGINEERS : | |
| เอนดี มุสิกภา ภาตง 32763 | |
| SANITARY ENGINEERS : | |
| จินตภา ชาวไท ภาตง 1464 | |
| INTERIOR DESIGNERS : | |
| อรวิดี รูปพงษ์ | |
| DRAWING PACKAGE : | |
| FOR INFORMATION | <input type="checkbox"/> |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | <input type="checkbox"/> |
| FOR ASBUILT | <input type="checkbox"/> |
| REVISION..... | |
| DRAWING TITLE : | |
| ISO-ผนังชั้น 2 | |
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| '29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARTING |
| -- | R |



แบบขยาย รูปตัดพื้นชั้น 1
มาตราส่วน NTS.

1. SFL = STRUCTURAL FLOOR LEVEL (ระดับงานโครงสร้าง)
2. EL = ARCHITECTS FLOOR LEVEL (ระดับงานสถาปัตย์)
3. พื้นอาคารทั่วไป (PS) เป็นพื้นสำเร็จรูป ชนิด SOLID PLANK ขนาด 7 มม. พื้นผิวกันลื่นรอยต่อได้ไม่น้อยกว่า 200 มม./ม.ม
4. พื้นโถงอาคาร (PS) เป็นพื้นสำเร็จรูป ชนิด SOLID PLANK ขนาด 7 มม. พื้นผิวกันลื่นรอยต่อได้ไม่น้อยกว่า 400 มม./ม.ม



OWNER / DESIGNER :

SANSIR
SANSIRI PUBLIC COMPANY LIMITED
11th FLOOR, SAKPHOTO BLDG. 475 SRM AMUTHAYA RD.,
KALYAN, BANGKOK 10100
TEL. (662)201-3995 - 8 FAX (662)201-3994
สำนักงานใหญ่ของ บริษัท สانسิริ จำกัด (มหาชน)

PROJECT :
บ้านพักอาศัย 2 ชั้น

PROJECT NAME :
ปุราสิริ
วงแหวน-อ่อนนุช

LOCATION :
กทม.

ARCHITECTS :
บริษัท ช่างฝีมือ กสท.9309

STRUCTURAL ENGINEERS :
ไพฑูริย์ ศุภพงษ์ กสท.31200

ELECTRICAL ENGINEERS :
สันติ มุสิกภา ลพท.32763

MECHANICAL ENGINEERS :
กันทราร ชาติ กสท.1464

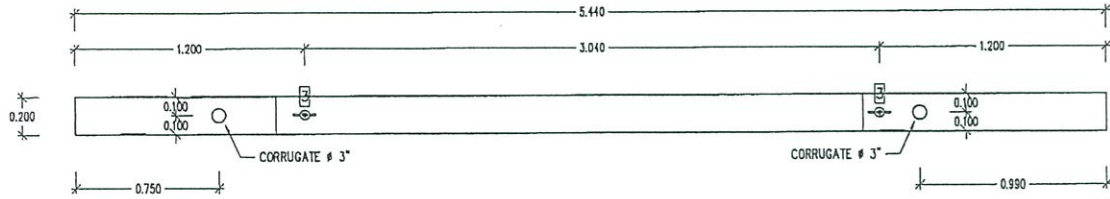
INTERIOR DESIGNERS :
บริษัท ช่างฝีมือ

DRAWING PACKAGE :

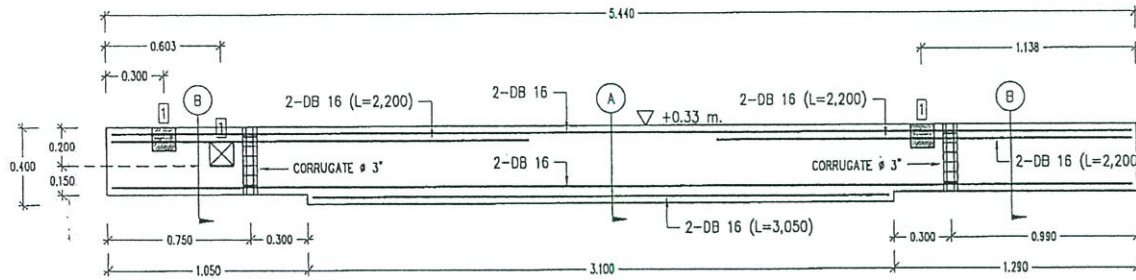
| | |
|------------------|-------------------------------------|
| FOR INFORMATION | |
| FOR CONSTRUCTION | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FOR SUBMISSION | |
| FOR ASBULT | |
| REVISION:..... | |

DRAWING TITLE :
ขยายพื้นชั้น 1

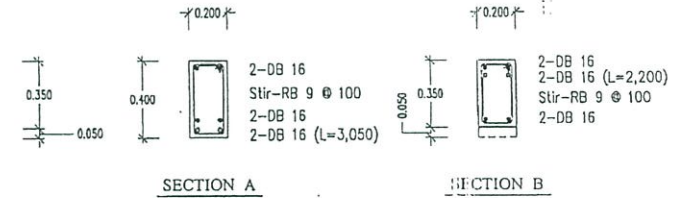
| | |
|----------------|----------|
| HOUSE CODE | REVISION |
| S152 | 0. |
| PROJECT NUMBER | |
| B W O | |
| DATE | |
| 29-08-60 | |
| DRAWING NO. | PARGING |
| -- | R |



TOP VIEW
SCALE 1:25

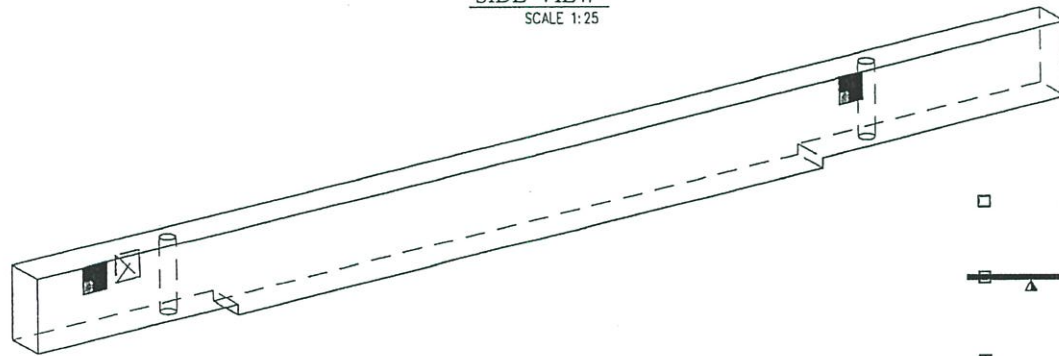


SIDE VIEW
SCALE 1:25

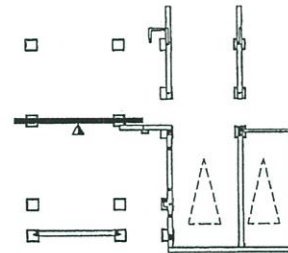


SECTION A

SECTION B



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN

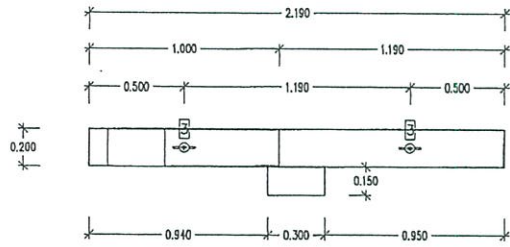
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกรียงไกร วิริยะเมธานนท์ สท.๑407
57/6 ซ.นิมิตรใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

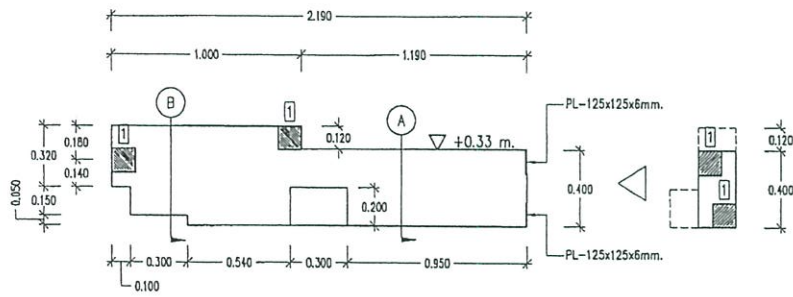
ปิยะวัฒน์ เสงษ์รัง ภ.ข.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

| | | |
|--------------------------|------------|-----------------------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = สลัก | |
| | = ไม้-สลัก | |
| GB 01 | | SHEET |
| TYPE : | S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : | B W O | รูปถ่าย ฐานแบบ ฝังเสา |
| DATE : | 29-08-60 | REVISION |
| DRAWING NO. : | -- | PARKING |
| | | R. |

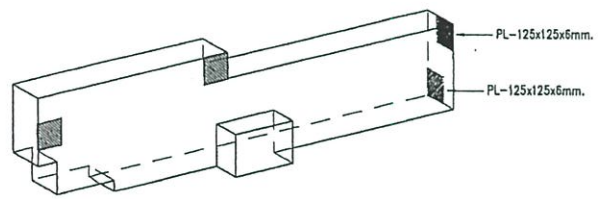
| | |
|----------------------|-----------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบ | |
| 1 | = PL-125x125x10ม.ม. |
| 2 | = L-75x75x6x1.5ม.ม. |
| 3 | = LIFTING (ตี/ยก) |
| 4 | = CORRUGATE # 3" |
| 5 | = Loop C-Line (ไม้) |



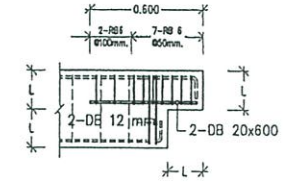
TOP VIEW
SCALE 1:25



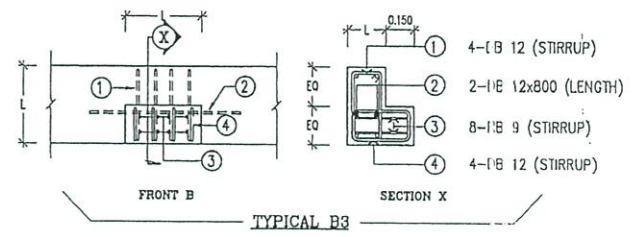
SIDE VIEW
SCALE 1:25



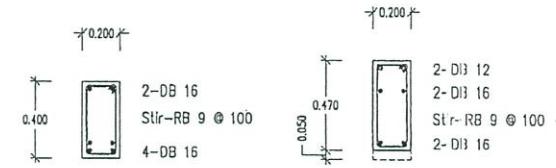
ISOMETRIC VIEW



TYPICAL B1

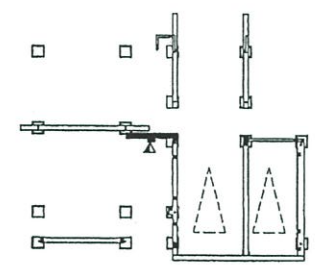


TYPICAL B3



SECTION A

SECTION B



KEYPLAN

| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
|--------------------------|------------|
| | = ฐาน |
| | = สลัก |
| | = ฐาน-สลัก |

| | |
|-------|-------|
| GB 02 | SHEET |
|-------|-------|

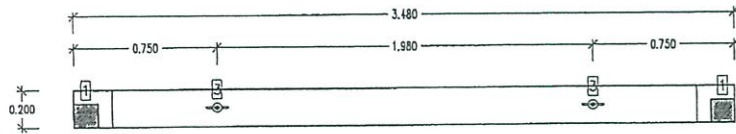
| สัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
|--------------------|--------------------|
| 1 | = PL-125x125x6 มม. |
| 2 | = L-75x75x6x12 มม. |
| 3 | = LIFTING (สลัก) |
| 4 | = CORRUGATE 3" |
| 5 | = Loop C-Line (M.) |

| | |
|-----------------|--------------|
| TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : B W O | โครงการ |
| DATE : 29-08-60 | REVISOR : 0. |
| DRAWING NO. -- | PARKING R. |

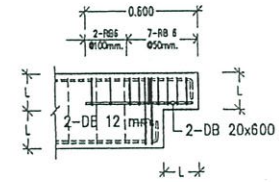
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ ส.บ.๑407
57/6 ซ.นิคมใหม่ อ. บางพลี จ.สมุทรปราการ
เขตคลองเตย โทร. 110510

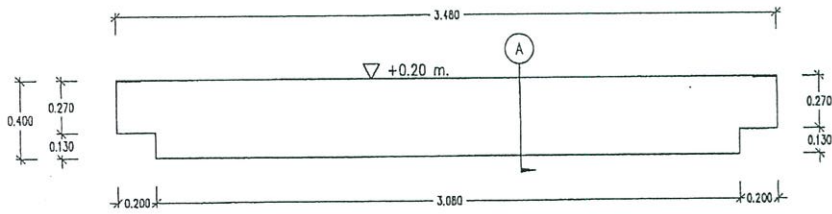
ปวิรัตน์ เหมะรุ่ง ๒๕49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม โทร. 110220



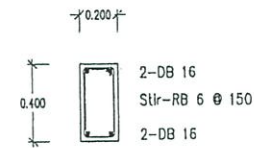
TOP VIEW
SCALE 1:25



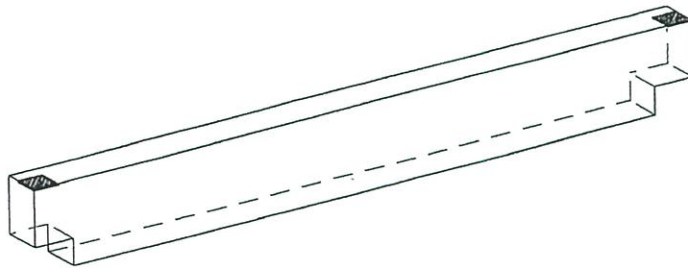
TYPICAL B1



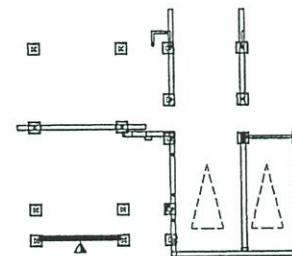
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMETRIC VIEW



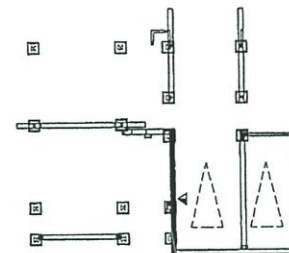
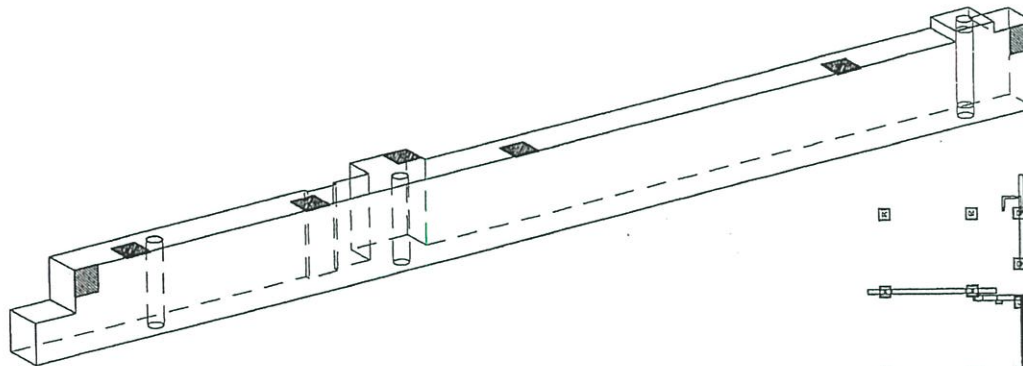
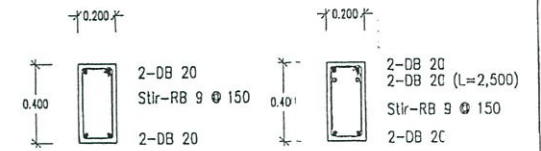
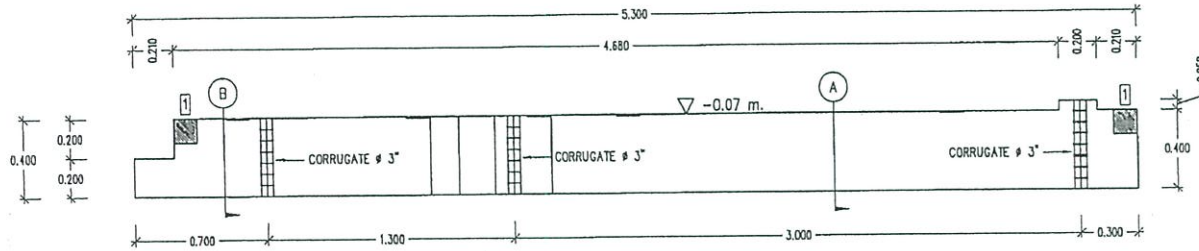
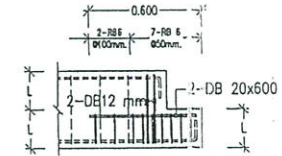
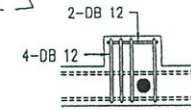
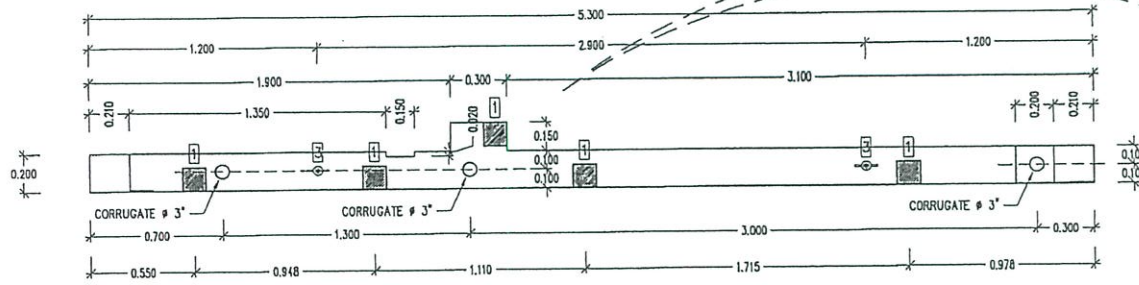
KEYPLAN

| | | |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้- | |
| | = ฝ้า | |
| | = ไม้-ฝ้า | |
| GB 03 | | SHEET |
| ชนิดคานที่มีสัญลักษณ์ | TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| 1 = PL-125x125x10mm. | PROJECT : B W O | โครงคาน |
| 2 = L-75x75x6x1.5mm. | DATE : 29-08-60 | วงคาน |
| 3 = LIFTING (ตี.ย) | REVISION : 0. | ยึดคาน |
| 4 = CORRUGATE 11.5" | DRAWING NO. -- | PARKING |
| 5 = Loop C-Line (VU) | | R. |

STRUCTURAL ENGINEERS :

เจริญโกธ วิศวกรรมการก่อสร้าง ๕๕๑๔๐๗
57/6 ซ.ฉัตรใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

ปวิวัฒน์ เสงวีร์ ภาย 49534
๘5/3๐1 ซ.สายไหม 58/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



| | | |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ผนัง | |
| | = ฝ้า | |
| | = ผนัง-ฝ้า | |
| GB 04 | | SHEET |
| ชนิดสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | PROJECT NAME |
| 1 = PL-125x125x1 mm. | TYPE : S152 | โครง |
| 2 = L-75x75x6x1.5 mm. | PROJECT : B W O | วง |
| 3 = LIFTING (ตีวง) | DATE : 29-08-60 | ตรวจ |
| 4 = CORRUGATE 3" | | รับ |
| 5 = Loop C-Line (พ.จ.) | | หน้า |
| | BRAMING NO. -- | PARKING R. |

STRUCTURAL ENGINEERS :

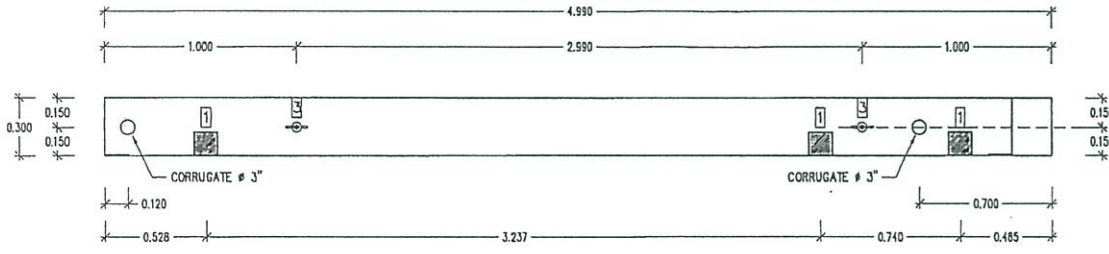
เจริญกิจ วิศวกรรมสถานฯ สย๑๐7
57/6 ซ.ปิ่นเกล้า 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

ปวิศิตน์ เอนริชท์ ภย.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

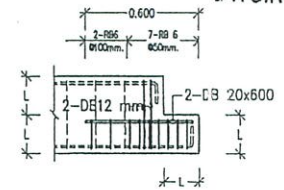
Signature

Signature

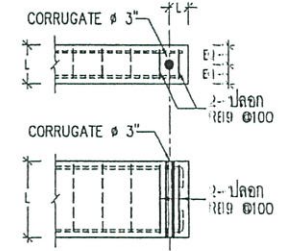
KEYPLAN



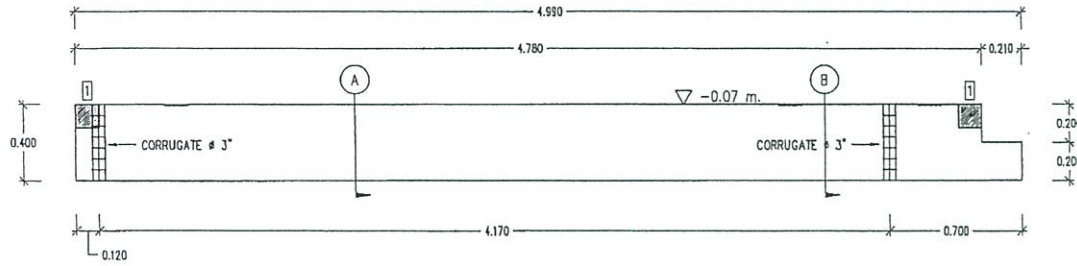
TOP VIEW
SCALE 1:25



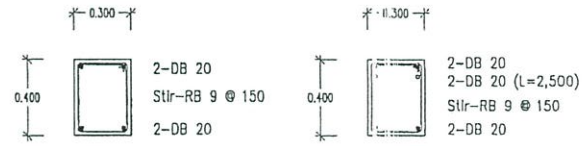
TYPICAL B4



TYPICAL B2

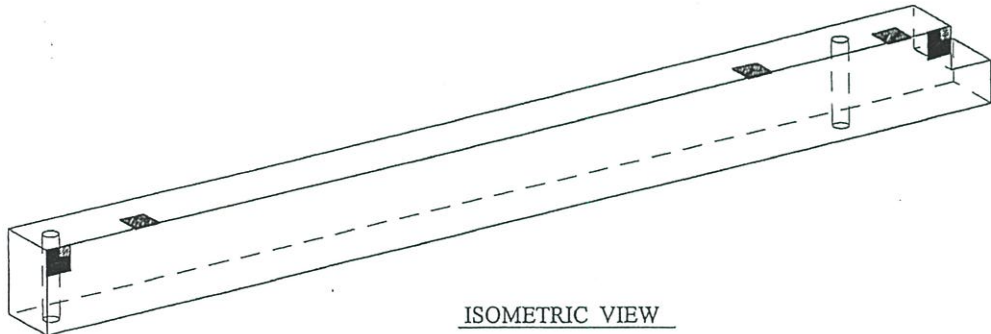


SIDE VIEW
SCALE 1:25

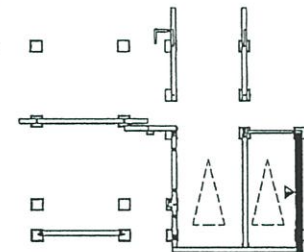


SECTION A

SECTION B



ISOMETRIC VIEW



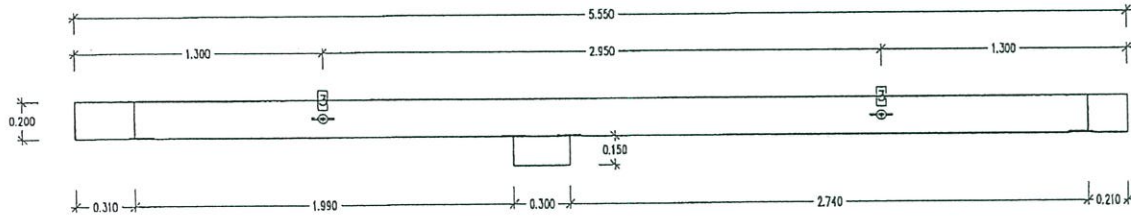
KEYPLAN

STRUCTURAL ENGINEERS :

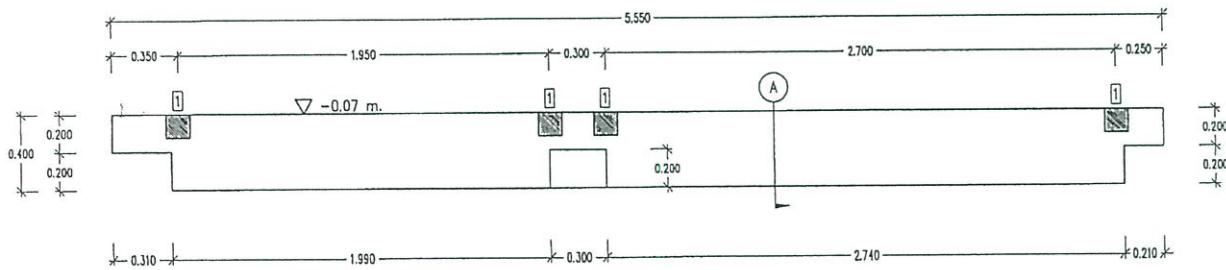
เชษย์โกธ วิริยะนภานุพันธ์ ส.ช.๑407
57/6 ซ.ฉัตรโพธิ์ ๑ แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10510

ปวิกรณ์ เสงษ์สูง ภ.ช.49534
65/301 ซ.สายไหม 58/2 แขวงสายไหม เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220

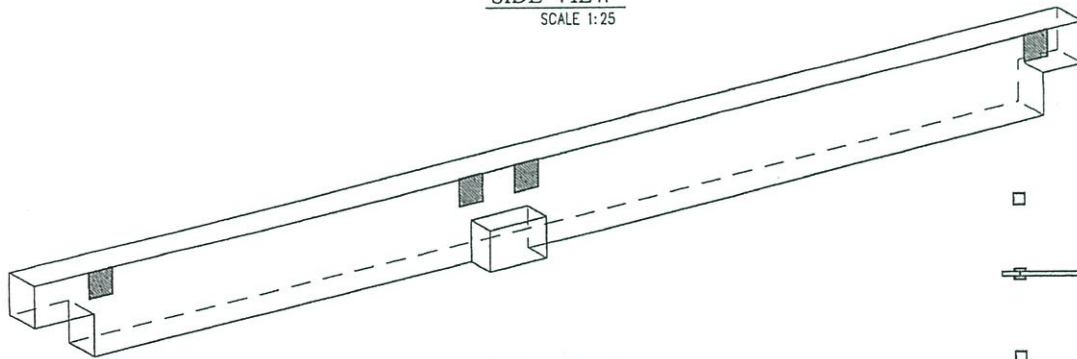
| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = ไม้ |
| | = ราว |
| | = ไม้-ราว |
| GB 06 SHEET | |
| ชนิดกบดานที่ประกอบกัน | TYPE : S152 PROJECT NAME |
| 1 = PL-125x125x6mm. | PROJECT : B W O |
| 2 = L-75x75x6x12mm. | DATE : 29-08-60 REVISION : 0. |
| 3 = LIFTING (ตัว L) | DRAWING NO. : - - - - - PARKING : R. |
| 4 = CORRUGATE # 3" | |
| 5 = Loop C-Line (V.) | |



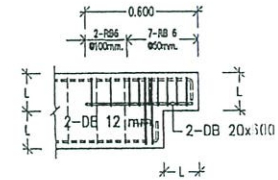
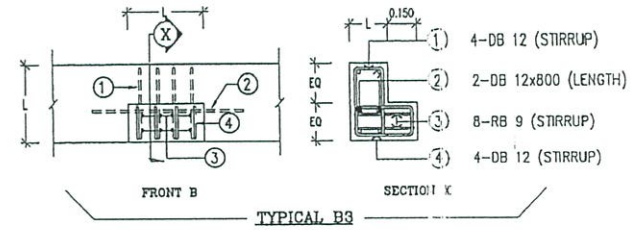
TOP VIEW
SCALE 1:25



SIDE VIEW
SCALE 1:25

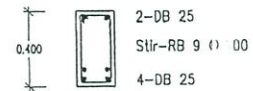


ISOMETRIC VIEW



TYPICAL B1

TYPICAL B3



SECTION A

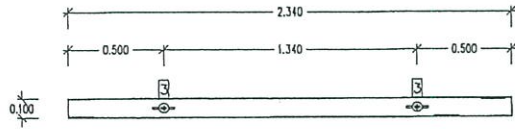
| | |
|--|---|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ [Symbol] = ไม้ [Symbol] = สลัก [Symbol] = ไม้-สลัก | |
| GB 07 | |
| SHEET | |
| ประเภทสัญลักษณ์ประกอบแบบ 1 = PL-125x125x1 mm. 2 = L-75x75x6x17.5 mm. 3 = LIFTING (สลัก) 4 = CORRUGATE 2" 5 = Loop C-Line (พ.ว.) | TYPE : S152 PROJECT : B W C DATE : 29-08-60 DRAWING NO. : -- |
| PROJECT NAME : วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษา | REVISION : 0. PARKING : R. |

STRUCTURAL ENGINEERS :

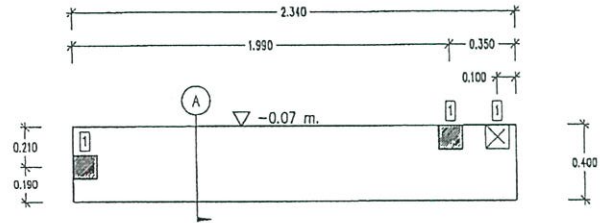
เกษียรโกศล วิทยาลัยอาชีวศึกษา ๕๗๔๐๗
 ๕๗/๕ ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.1๐๕๑๐

ปวิรัตน์ เหมรัฐ ๒๕๔๙๕๓๔
 ๕๕/๓๐๑ ซ.สายไหม ๕๕/๒ แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.1๐๒๒๐

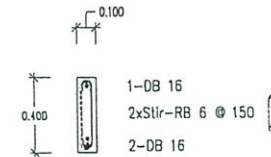
KEYPLAN



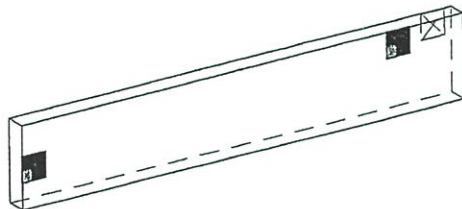
TOP VIEW
SCALE 1:25



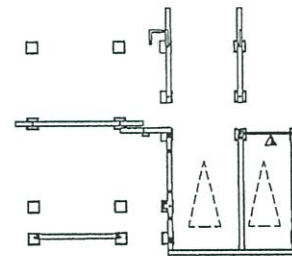
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMETRIC VIEW



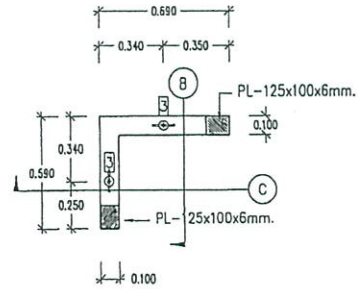
KEYPLAN

| | | |
|----------------------------|------------------|---|
| รายการวัสดุที่ใช้ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = สาน | |
| | = ไม้-สาน | |
| GB 08 | | SHEET |
| วัสดุที่ใช้ประกอบแบบ | TYPE : S152 | PROJECT NAME : วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี |
| 1 = PL-125x125x10mm. | PROJECT : B W O | วันที่รับงาน : 29-08-60 |
| 2 = L-75x75x6x1.5mm. | DATE : 29-08-60 | REVISION : 0. |
| 3 = LIFTING (สลักเหล็ก) | DRAWING NO. : -- | PARKING : R. |
| 4 = CORRUGATE 4" x 3" | | |
| 5 = Loop C-Line (ไม้) | | |

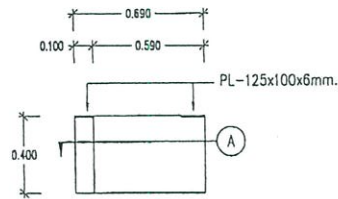
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกศล วิชาชนวนานนท์ สย 9407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

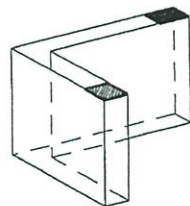
ปิยวัฒน์ เหมศรีฐ สย 48534
65/301 ซ.สายไหม 58/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



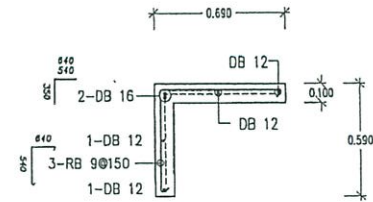
TOP VIEW
SCALE 1:25



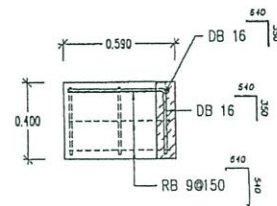
SIDE VIEW
SCALE 1:25



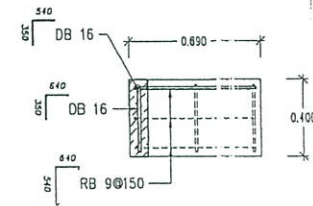
ISOMETRIC VIEW



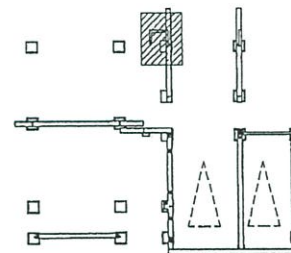
SECTION A



SECTION B



SECTION C



KEYPLAN

| | | |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = ลวด | |
| | = ไม้-ลวด | |
| GB 09 | | SHEET |
| ชนิดสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | PROJECT NAME |
| 1 = PL-125x125x6mm. | TYPE : S152 | โครง |
| 2 = L-75x75x6x125mm. | PROJECT : B W O | วงแหวน |
| 3 = LIFTING (ตีปูน) | DATE : 29-08-60 | ยึดเสริม |
| 4 = CORRUGATE 3" | REVISION : 0. | |
| 5 = Loop C-Line (1/2) | DRAWING NO. -- | PARKING R. |

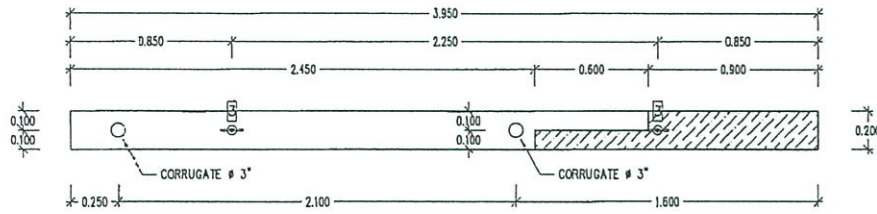
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกียรติยศ วิศวกรรมสถานฯ เลข 9407
57/6 ซ.ถนอมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

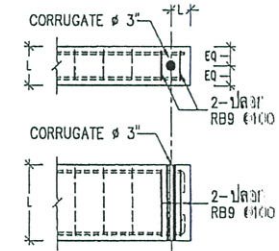
(Signature)

นิติพนธ์ เสงี่ยมภู เลข 49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

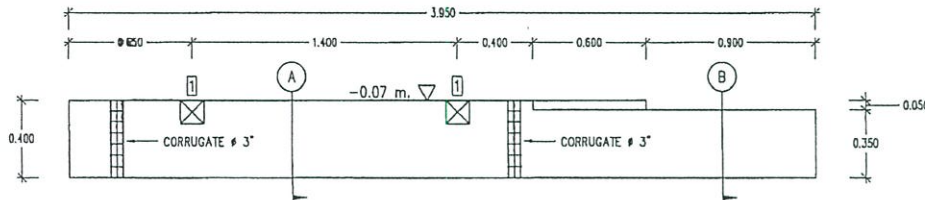
(Signature)



TOP VIEW
SCALE 1:25



TYPICAL B2

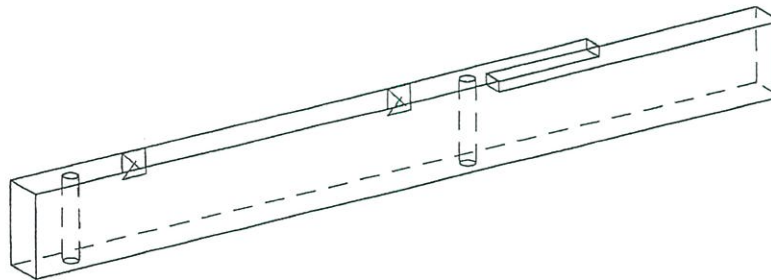


SIDE VIEW
SCALE 1:25

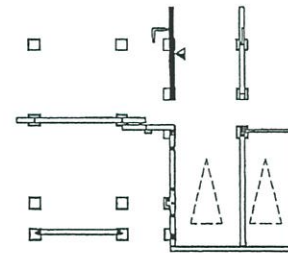


SECTION A

SECTION B



ISOMETRIC VIEW



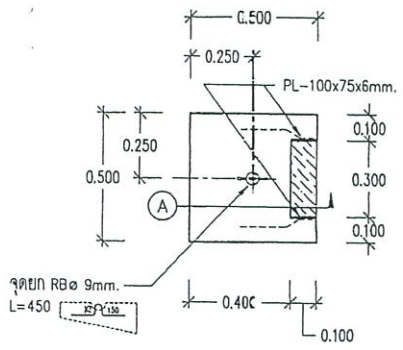
KEYPLAN

| | | |
|--|--------------|--|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = ตะแกรง | |
| | = ไม้-ตะแกรง | |
| GB 11 | | SHEET |
| 1 = PL-125x125x3mm. 2 = L-75x75x6x125mm. 3 = LIFTING (ตะแกรง) 4 = CORRUGATE # 3" 5 = Loop C-Line (ไม้) | | TYPE : S152 PROJECT : B W O DATE : 29-08-60 DRAWING NO. --- |
| | | PROJECT NAME : ฐานราก ฐานเสา ใต้เสา REVISION : 0. PARKING : R. |

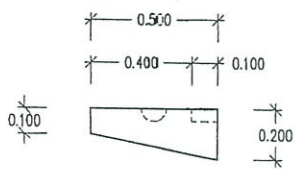
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกรียงไกร วิริยะเมธานนท์ สยง407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

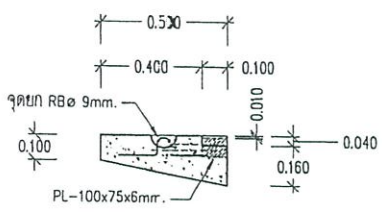
ปิยะฉัตร เอนกัฐ ทย.49534
65/301 ซ.สายไหม 58/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



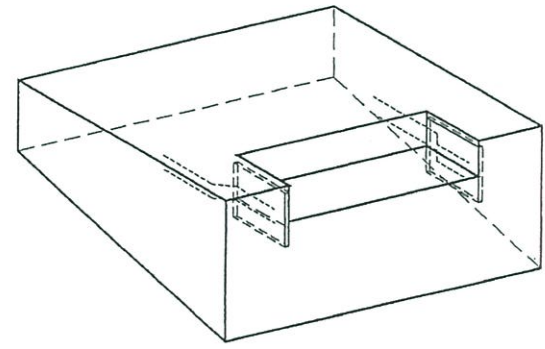
TOP VIEW
SCALE 1:25



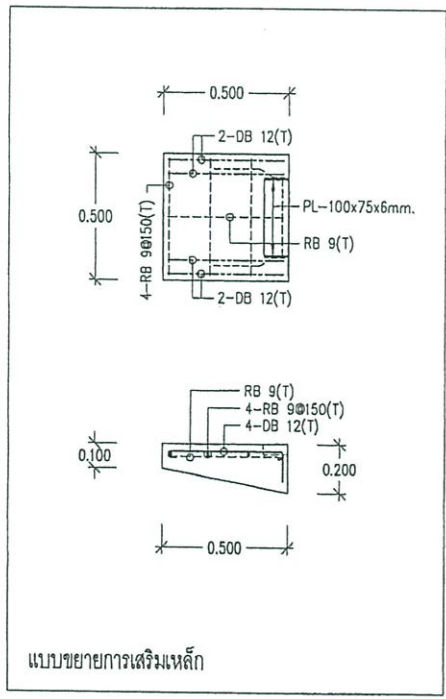
FRONT VIEW
SCALE 1:25



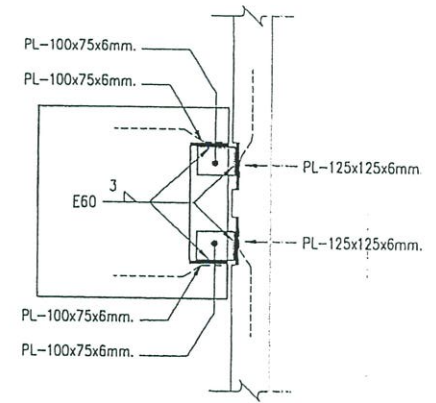
SECTION A
SCALE 1:25



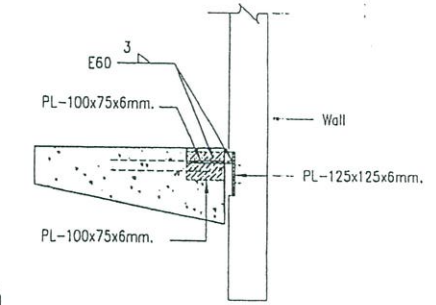
ISOMETRIC VIEW



แบบขยายการเสริมเหล็ก



แปลน



รูปด้านหน้า

แบบขยายการติดตั้งฐานป้ม

| | |
|--------------------------|------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = ผนัง |
| | = ฝ้า |
| | = ผนัง-ฝ้า |

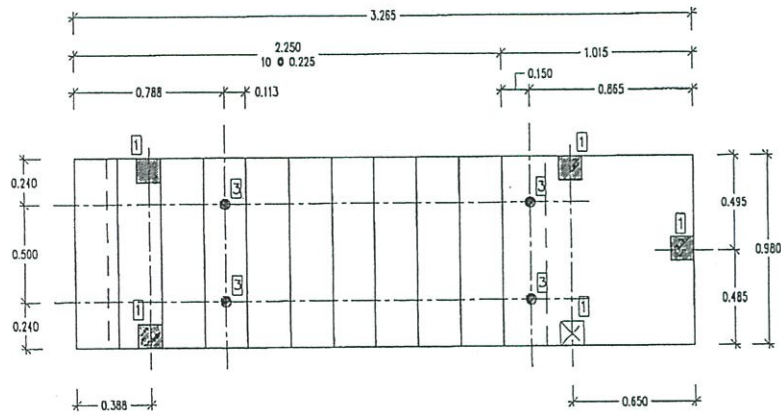
| | | |
|-------|--|-------|
| PP 01 | | SHEET |
|-------|--|-------|

| | | |
|----------------------------|------------------|-----------------------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบทั่วไป | TYPE : S152 | PROJECT NAME : วิทยาลัยอาชีวศึกษา |
| 1 = PL-125x125x6mm. | PROJECT : B W O | วันที่รับงาน |
| 2 = L-75x75x6x125mm. | DATE : 29-08-60 | REVISION : 0. |
| 3 = LIFTING (คีม ศ) | DRAWING NO. : -- | PARTING : R. |
| 4 = CORRUGATE ๓ ๖' | | |
| 5 = Loop C-Line (W.I.) | | |

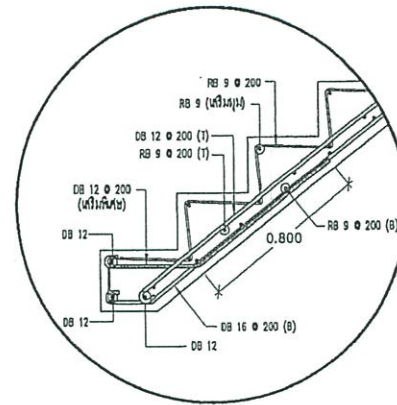
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกรียงไกร วิจัยเมธานนท์ ส.ย.9407
57/6 ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

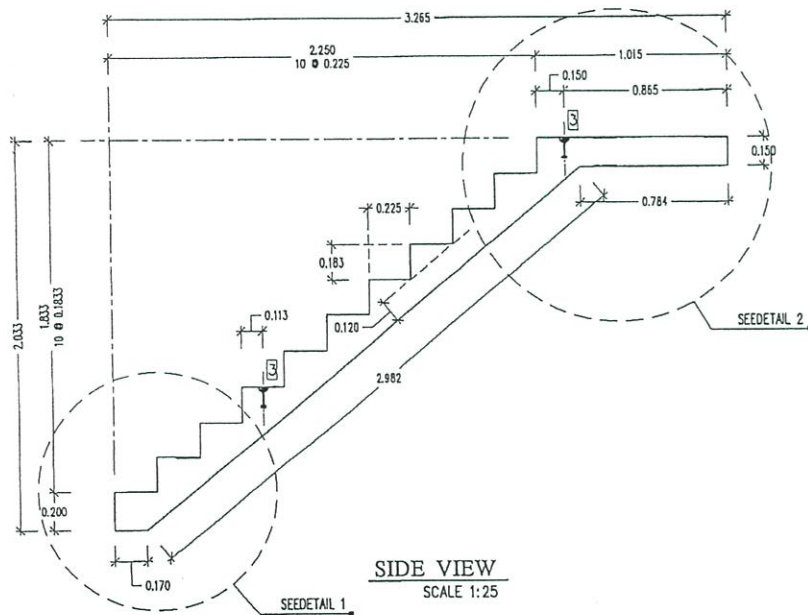
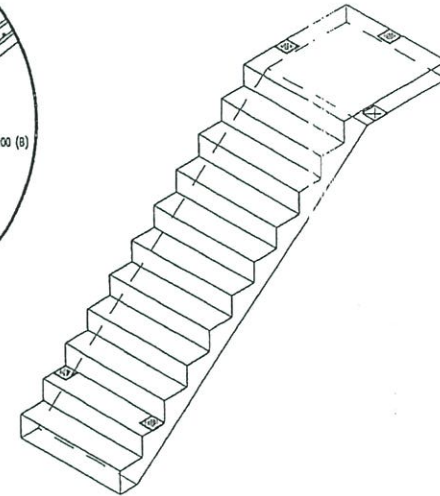
ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
65/3๕ ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



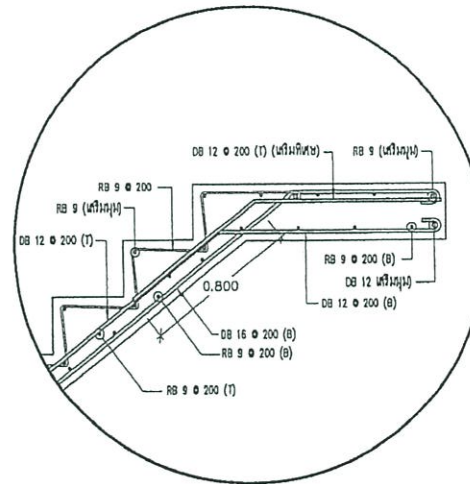
TOP VIEW
SCALE 1:25



DETAIL - 1
SCALE = NTS.



SIDE VIEW
SCALE 1:25



DETAIL - 2
SCALE = NTS.

DETAIL เสริมเหล็กบันได

| | |
|---------------------------|----------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบเหล็ก | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-40x40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (ตีวงกบ) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = บัน |
| | = สลัก |
| | = บัน-ล่าง |
| ST01 | SHEET |
| TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : B W C | อาคารพาณิชย์ |
| DATE : 29-08-50 | REVISION : 0. |
| DRAWING NO. -- | PARKING R. |

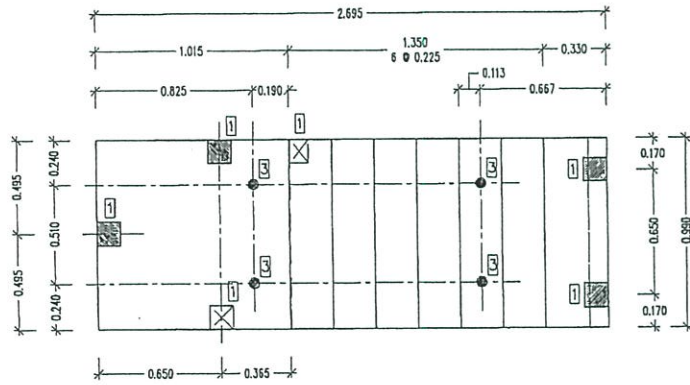
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษิงโกภ วิริยะนเรธาพันธ์ ศย.407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

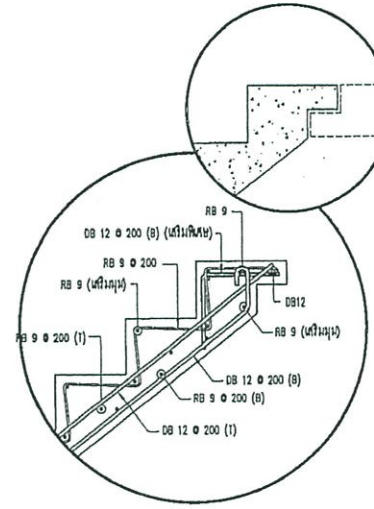
Signature

ปิยรัตน์ เจริญชัย อย.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

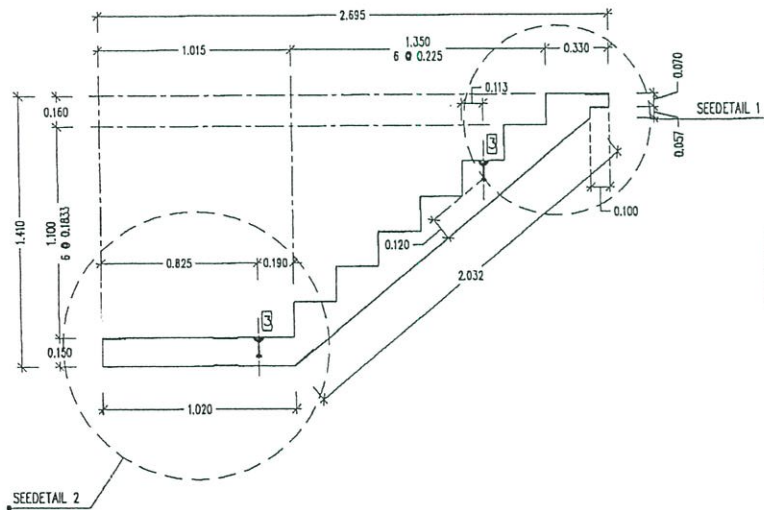
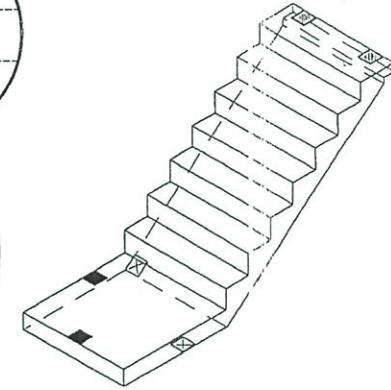
Signature



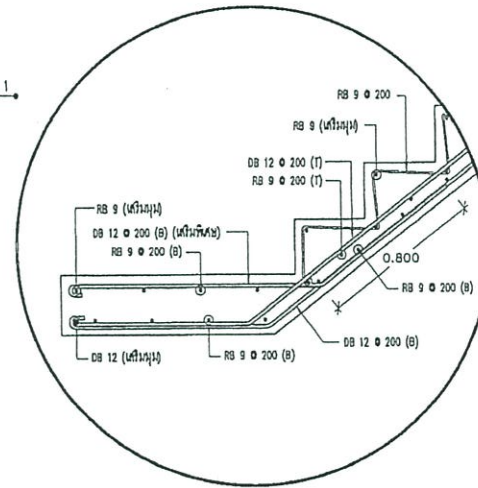
TOP VIEW
SCALE 1:25



DETAIL - 1
SCALE = NTS.



SIDE VIEW
SCALE 1:25



DETAIL - 2
SCALE = NTS.

PL-125x150x6mm.
SCALE = NTS.

| | |
|--------------------------|---------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบ | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-40x40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (หัวยก) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = ไม้ |
| | = สี่ง |
| | = ไม้-สี่ง |
| ST02 | |
| SHEET | |
| TYPE : | S152 |
| PROJECT : | B W D |
| DATE : | 29-08-60 |
| DRAWING NO. : | -- |
| PROJECT NAME : | ท่าเรือ |
| REVISION : | 0. |
| PARKING : | R. |

STRUCTURAL ENGINEERS :

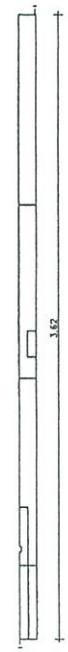
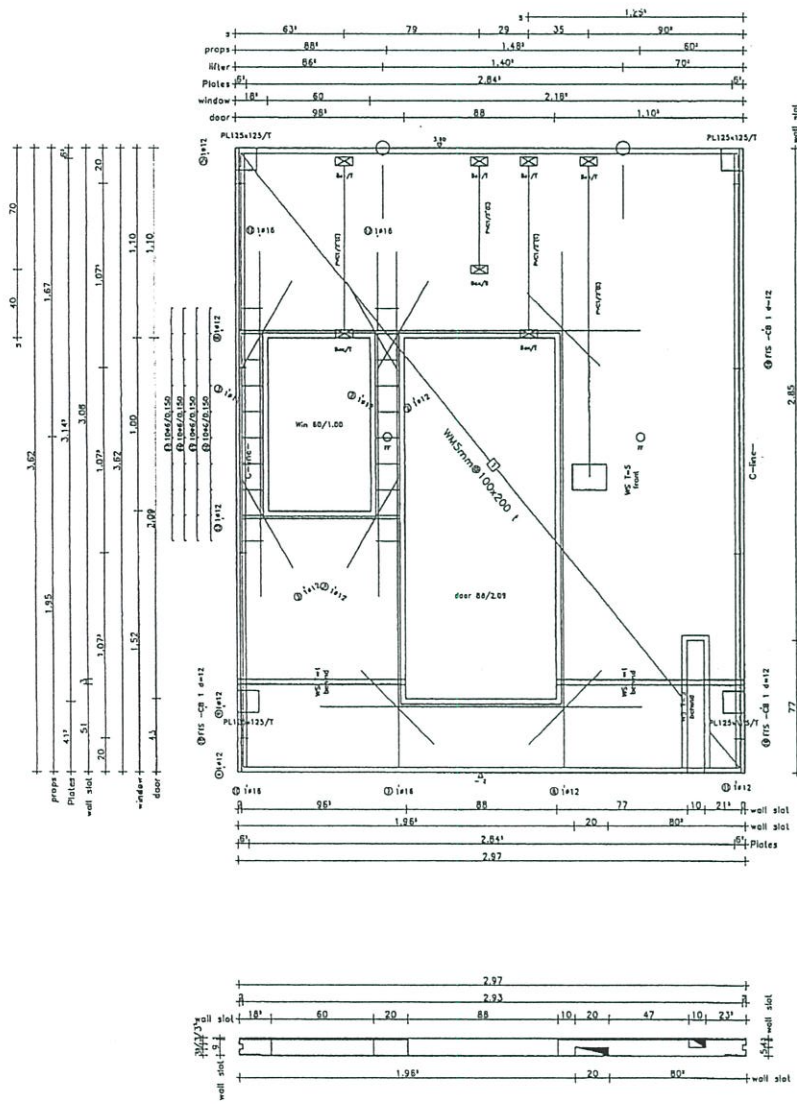
เกษียรโก วชิระเมธานนท์ ส.ย.๑407
57/6 ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

ks

ปวิรัตน์ เหมวัง ภ.ย.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

pa

DWG.NO.3 5 8 8



| Mount parts Num. | Description |
|------------------|-----------------------|
| 2 | filter |
| 2 | quick tapping |
| 1 | WS 1/4"x/d 10/77/5 |
| 1 | WS 1/4"x/d 1.10/3/1 |
| 1 | WS 1/4"x/d 98/3/1 |
| 8 | C-Frame |
| 1 | WS 1/4"x/d 20/15/5 |
| 1 | door 68/2.09 |
| 1 | Window 60/1.00 |
| 4 | PL125x125 with no leg |
| 1 | PVC1/2"(E) l=60 |
| 1 | PVC1/2"(E) l=80 |
| 2 | PVC1/2"(E) l=97 |
| 7 | Box(E) |

| Mesh | Mk | Nm | Typ | Ar | l | b |
|------|----|----|-------|---------|------|-------------|
| 11 | 1 | 1 | WM5mm | 100x200 | 7.52 | 3.560 2.910 |

weight: 22.7kg

| Iron bars | Mk | Nm | Typ | Lgt | Wgt |
|-----------|----|----|-----|-------|-----|
| 1 | 1 | 1 | 12 | 0.600 | 1.5 |
| 1 | 1 | 1 | 12 | 0.590 | 1.0 |
| 1 | 1 | 1 | 12 | 2.910 | 2.6 |
| 1 | 1 | 1 | 12 | 2.070 | 2.5 |
| 1 | 1 | 1 | 12 | 2.990 | 2.7 |
| 1 | 1 | 1 | 16 | 2.980 | 4.7 |
| 1 | 1 | 1 | 12 | 2.340 | 2.1 |
| 1 | 1 | 1 | 12 | 1.880 | 1.7 |
| 1 | 1 | 1 | 16 | 3.560 | 5.6 |
| 1 | 1 | 1 | 12 | 3.560 | 3.2 |
| 1 | 1 | 1 | 16 | 2.000 | 6.4 |
| 1 | 1 | 1 | 12 | 0.925 | 0.8 |

weight: 34.6kg

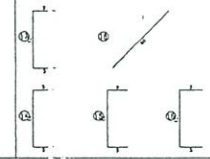
| Splice s Irup | Mk | Nm | Typ | Lgt | Wgt |
|---------------|----|----|-----|-----|-----------|
| 1 | 1 | 1 | 6 | b | 0.240 0.5 |
| 1 | 1 | 1 | 6 | l | 0.240 0.5 |
| 1 | 1 | 1 | 6 | b | 0.225 0.5 |
| 1 | 1 | 1 | 6 | l | 0.225 0.5 |

weight: 2.1kg

| Bending form (bars) | Mk | Nm | Typ | Lgt | Wgt |
|---------------------|----|----|-----|-------|-----|
| 1 | 1 | 1 | 12 | 0.600 | 1.5 |

weight: 1.6kg

sum weight: 61.2kg



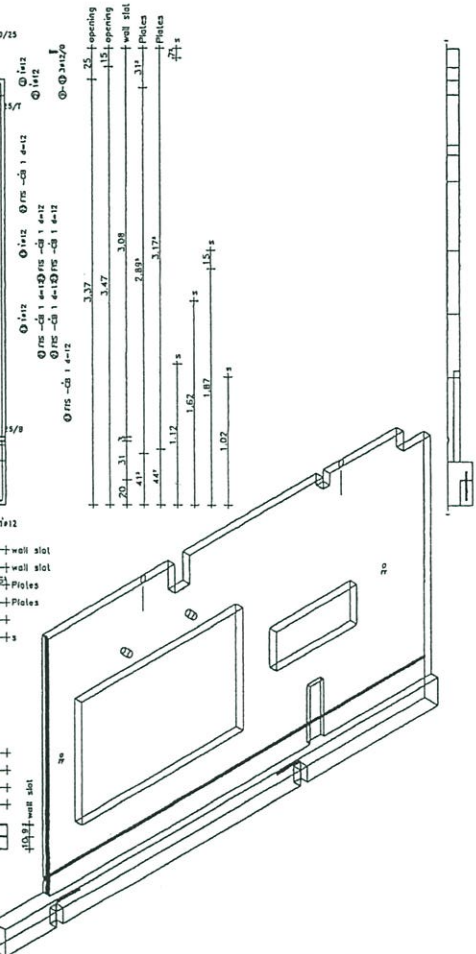
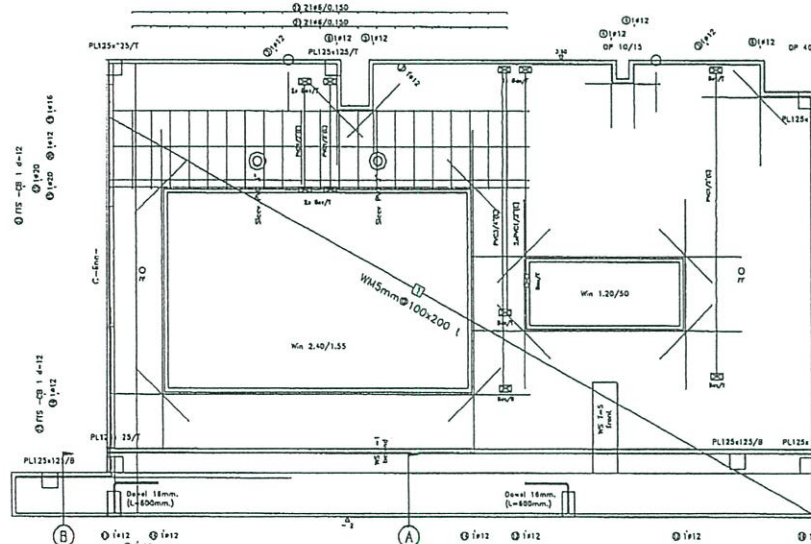
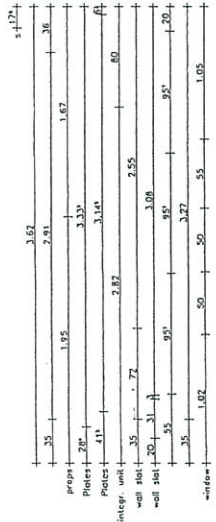
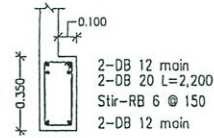
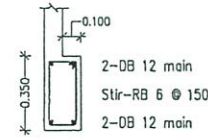
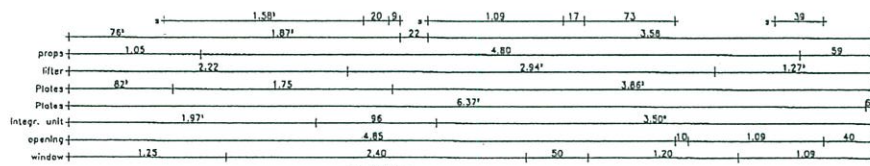
Order: n.V. - n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :
 บริษัท วิศวกรรม ธรณีวิทยา จำกัด
 57/6 ซอย รัตนาธิเบศร์ แขวง ทรายกองดิน เขต คลองสามวา กทม. 10510
 บริษัท วิศวกรรม ธรณีวิทยา จำกัด
 65/301 ซอย รัตนาธิเบศร์ แขวง ทรายกองดิน เขต ทรายกองดิน กทม. 10220

Area: 10.75m² - 0.00m² = 10.75m²
 Volume: 0.82m³
 Weight: 1.97t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wi
 Drawing no.: n.V.
 rev. 0 0
 Element no.:
 101
SANSIRI

DWG.NO.3 5 8 8



| Mesh Num | Description |
|----------|-----------------------|
| 2 | filter |
| 1 | quick tapping |
| 1 | WS 1/h/d 5.67/3/1 |
| 1 | WS 1/h/d 20/72/5 |
| 4 | C-line |
| 1 | Window 1.20/50 |
| 1 | Window 2.40/1.55 |
| 1 | Opening 40/25 |
| 1 | Opening 10/15 |
| 7 | PL125x125 with no leg |
| 2 | Sieve PVC 3" |
| 1 | VC1/2(E) l=2.40 |
| 2 | VC1/2(E) l=82" |
| 1 | VC1/2(E) l=1.85 |
| 1 | VC1/2(E) l=1.80 |
| 1 | VC3/4(E) l=2.50 |
| 11 | Box(E) |

| Mk N (m) | Typ | Ar | b |
|----------|--------------|-------|-------------|
| 11 | W5mm@100x200 | 15.24 | 3.350 6.380 |

weight: 46.2kg

| Mk N (m) | Dia | Lgt | Wgt |
|----------|-----|-------|------|
| 1 | 12 | 0.870 | 0.8 |
| 1 | 12 | 0.800 | 2.0 |
| 1 | 12 | 0.500 | 0.8 |
| 1 | 12 | 0.714 | 0.5 |
| 2 | 12 | 0.800 | 1.4 |
| 20 | 20 | 2.200 | 10.9 |
| 1 | 12 | 6.380 | 5.7 |
| 1 | 12 | 1.030 | 0.9 |
| 1 | 12 | 1.930 | 1.7 |
| 1 | 12 | 1.795 | 1.6 |
| 1 | 12 | 1.500 | 2.6 |
| 1 | 12 | 2.170 | 3.8 |
| 1 | 12 | 2.550 | 4.6 |
| 20 | 20 | 3.355 | 16.6 |
| 1 | 12 | 3.355 | 3.0 |
| 1 | 12 | 3.560 | 6.4 |
| 1 | 12 | 3.310 | 2.9 |
| 16 | 16 | 3.335 | 5.3 |
| 1 | 12 | 3.335 | 3.0 |

weight: 74.7kg

| Mk N (m) | Typ | Loc | Lgt | Wgt |
|----------|-----|-----|-------|-----|
| 1 | 6 | b | 0.730 | 3.4 |
| 2 | 6 | t | 0.730 | 3.4 |

weight: 6.8kg

| Mk N (m) | Dia | Lgt | Wgt |
|----------|-----|-------|-----|
| 1 | 12 | 0.600 | 4.0 |

weight: 4.3kg

turn weight: 131.9kg

Order: n.V. - n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกรียงไกร วิริยะเมธานนท์ สย.9407
 57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยะรัตน์ เหมรัฐ ภ.ข.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 18.48m² - 3.72m² = 14.76m²
 Volume: 1.84m³
 Weight: 4.41t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wi
 Drawing no.: n.V

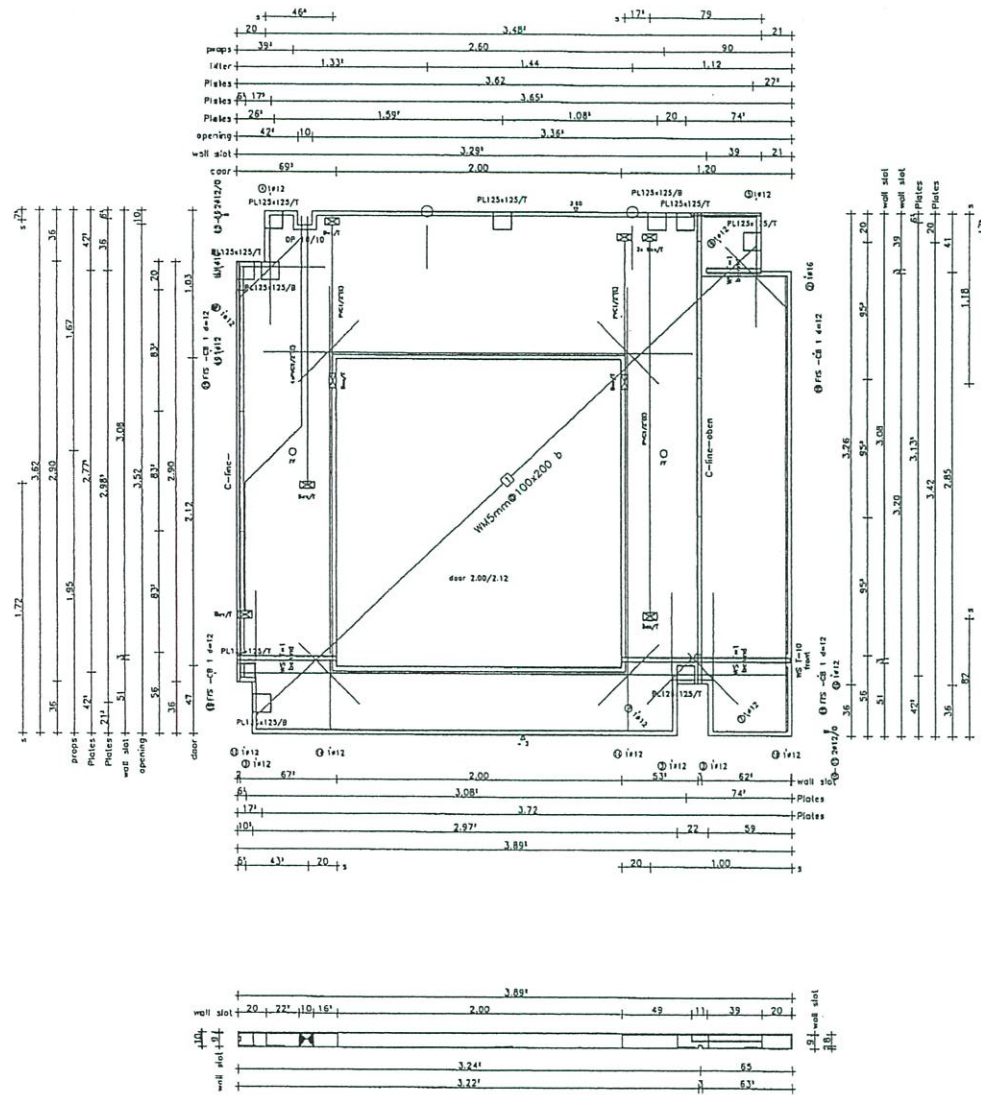
REV. 00



Element no.:

102

DWG.NO.3 5 8 8



| Mount parts | |
|-------------|-----------------------|
| Num | Description |
| 2 | lifter |
| 1 | quick tapping |
| 1 | WS 1/4 69/3/1 |
| 1 | WS 1/4 69/3/1 |
| 1 | WS 1/4 69/3/1 |
| 1 | WS 1/4 69/3/1 |
| 1 | door 2.00/2.12 |
| 1 | Opening 10/10 |
| 10 | PL125x125 with no leg |
| 8 | C-line |
| 1 | PVC1/2(E) l=98 |
| 1 | PVC1/2(E) l=1,08 |
| 1 | PVC1/2(E) l=91 |
| 1 | PVC1/2(E) l=55 |
| 1 | PVC1/2(E) l=144 |
| 1 | PVC1/2(E) l=1,85 |
| 1 | PVC1/2(E) l=2,80 |
| 8 | Box(E) |

| Mesh | Typ | Ar | l | b | |
|------|-------|---------|------|-------|-------|
| 11 | WM5mm | 100x200 | 8,84 | 3,560 | 3,633 |

weight: 26,7kg

| Iron bars | | | | |
|-----------|----|-------|-----|-----|
| Mk | N | Di | Lgl | Wgt |
| 1 | 16 | 0.800 | 0.9 | |
| 1 | 12 | 0.950 | 2.4 | |
| 1 | 12 | 0.770 | 0.7 | |
| 1 | 12 | 0.750 | 0.7 | |
| 1 | 16 | 0.570 | 0.9 | |
| 1 | 12 | 0.800 | 0.8 | |
| 1 | 12 | 0.597 | 0.5 | |
| 1 | 12 | 0.800 | 0.5 | |
| 1 | 12 | 0.530 | 0.5 | |
| 1 | 12 | 2.817 | 2.6 | |
| 1 | 12 | 3.055 | 2.7 | |
| 1 | 12 | 0.187 | 0.1 | |
| 1 | 12 | 3.060 | 5.4 | |
| 1 | 12 | 3.000 | 2.7 | |
| 1 | 12 | 3.830 | 3.4 | |
| 1 | 12 | 2.840 | 2.5 | |
| 1 | 12 | 3.150 | 2.6 | |

weight: 30,5kg

| Bending form (bars) | | | | |
|---------------------|----|-------|-----|-----|
| Mk | N | Di | Lgl | Wgt |
| 1 | 12 | 0.600 | 2.0 | |

weight: 2,1kg
sum weight: 59,3kg

Order: n.V.-n.V.
 Client:
 Bv: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ พ.ย. 94 07
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม. 10510

[Signature] ปิยะรัตน์ เอมรัฐ พ.ย. 49 53 4
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม. 10220

Area: 13.82m² - 4.24m² = 9.58m²
 Volume: 0.95m³
 Weight: 2.28t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wil
 Drawing no.: n.V.

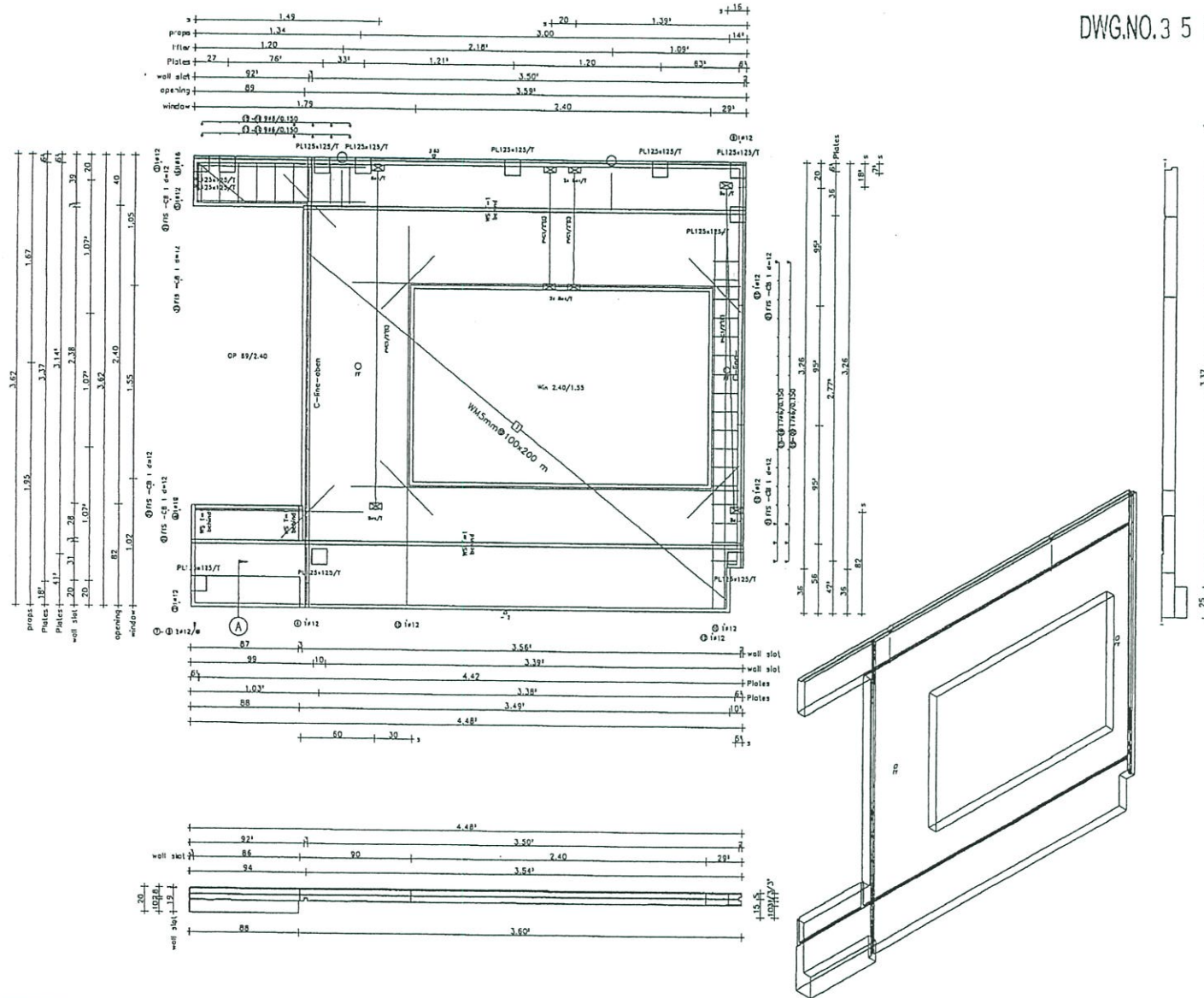
REV. 0 0



Element no.:

103

DWG.NO.3 5 8 8



| Material Num | Description |
|--------------|------------------------|
| 2 | lifter |
| 1 | quick lopping |
| 1 | WS 1/h/d 4.48/3/1 |
| 1 | WS 1/h/d 3.59/3/1 |
| 2 | WS 1/h/d 3/28/1 |
| 1 | Opening 89/2,40 |
| 8 | C-line |
| 1 | Window 2.40/1.55 |
| 11 | Pl 125x125 with no lag |
| 2 | PVC1/2'(E) l=92" |
| 1 | PVC1/2'(E) l=2.59 |
| 1 | PVC1/2'(E) l=2.70 |
| 8 | Box(E) |

| Mesh | Mk Num | Typ | Ar | l | b |
|---------------|--------|------|------|---|---|
| WM5mm@100x200 | 9.40 | 3.50 | 4.40 | 3 | 3 |

weight: 28.4kg

| Iron bars | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-----|-------|-----|
| Ø12 | 1 | 12 | 4.317 | 3.8 |
| Ø12 | 1 | 12 | 4.402 | 3.9 |
| Ø12 | 1 | 12 | 3.543 | 3.1 |
| Ø12 | 2 | 12 | 1.360 | 2.4 |
| Ø12 | 1 | 12 | 1.360 | 2.1 |
| Ø12 | 1 | 12 | 0.760 | 0.7 |
| Ø12 | 1 | 12 | 0.320 | 0.3 |
| Ø12 | 1 | 12 | 3.180 | 2.8 |
| Ø12 | 2 | 12 | 3.040 | 5.4 |
| Ø12 | 2 | 12 | 3.163 | 5.6 |
| Ø12 | 1 | 12 | 3.046 | 2.7 |

weight: 33.0kg

| Splice stirrup | Mk Num | Typ | Lgt | Wgt |
|----------------|--------|-----|-------|-----|
| Ø6 | 1 | 6 | 0.420 | 0.7 |
| Ø6 | 1 | 6 | 0.380 | 0.1 |
| Ø6 | 1 | 6 | 0.420 | 0.7 |
| Ø6 | 1 | 6 | 0.370 | 0.1 |
| Ø6 | 15 | 6 | 0.312 | 1.1 |
| Ø6 | 1 | 6 | 0.272 | 0.1 |
| Ø6 | 15 | 6 | 0.312 | 1.1 |
| Ø6 | 1 | 6 | 0.282 | 0.1 |

weight: 4.0kg

| Bending form (bars) | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-------|-----|-------|
| Ø12 | 12 | 0.600 | 3.0 | 3.2kg |

sum weight: 68.6kg

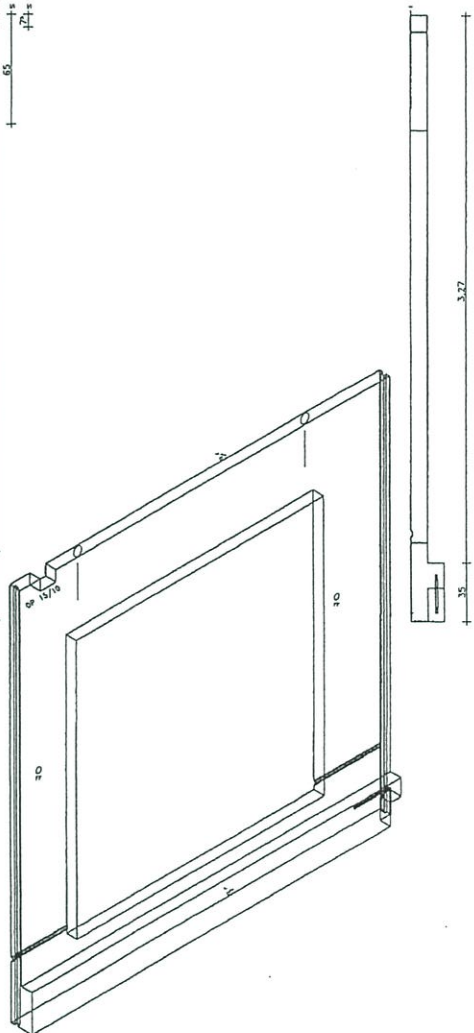
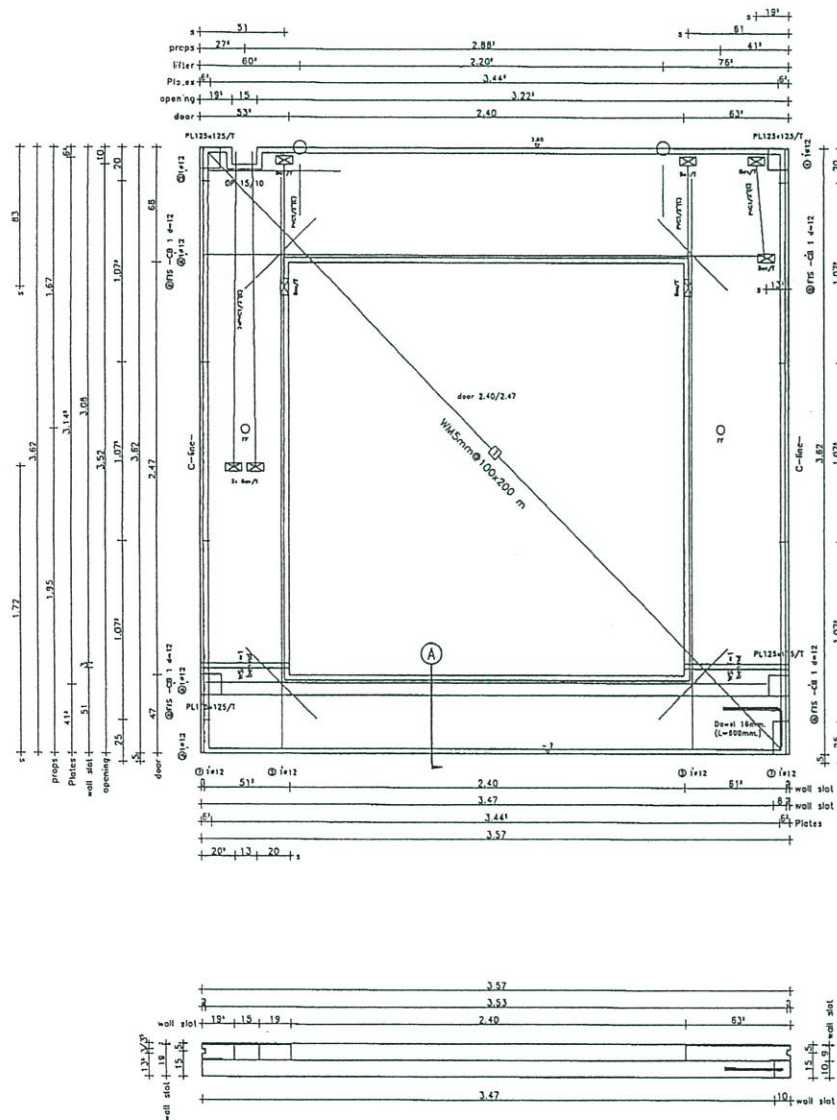
Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :
 เครื่องจักร วิศวกรรม ๒๕๑๔๐๗
 ๕๗/๖ ซ.นิมิตใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.1๐๓๑๐
 ปิยรัตน์ เหมรัฐ ๒๕๑๕๓๔
 ๕๕/๓๐๑ ซ.สายไหม ๕๕/๒ แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.1๐๒๒๐

Area: 15.97m² - 3.72m² = 12.25m²
 Volume: 1.04m³
 Weight: 2.51t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.
 rev. 00
 Element no.:
 104
SANSIRI

DWG.NO.3 5 8 8

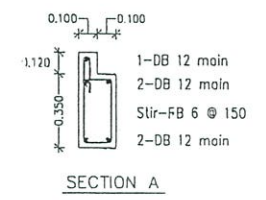


| Mounts | Num | Description |
|--------|-----|-------------------------|
| | 2 | filter |
| | 2 | quick tapping |
| | 1 | 1/8" x 1/4" x 53" / 3/1 |
| | 1 | 1/8" x 1/4" x 63" / 3/1 |
| | 8 | C-line |
| | 1 | door 2.40/2.47 |
| | 1 | Opening 15/10 |
| | 4 | 1.125x125 with no leg |
| | 2 | 1/4" x 1/2" (E) 1=73 |
| | 1 | 1/4" x 1/2" (E) 1=1.87 |
| | 1 | 1/4" x 1/2" (E) 1=1.87 |
| | 1 | 1/4" x 1/2" (E) 1=55 |
| | 8 | Box(E) |

| Mesh | Mk Num | Typ | Ar | l | b |
|------|--------|-------|---------|------|----------------|
| | 1 | 3M5mm | 100x200 | 6.11 | 3.560 |
| | | | | | weight: 18.5kg |

| Iron bars | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-----|-------|----------------|
| | 1 | 12 | 0.800 | 0.7 |
| | 1 | 12 | 3.470 | 3.1 |
| | 1 | 12 | 3.145 | 2.8 |
| | 2 | 12 | 3.410 | 6.0 |
| | 2 | 12 | 3.400 | 6.0 |
| | 7 | 12 | 3.580 | 6.4 |
| | | | | weight: 25.0kg |

| Benders form (bars) | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-----|-------|--------------------|
| | 4 | 12 | 0.800 | 2.0 |
| | | | | weight: 2.1kg |
| | | | | sum weight: 45.6kg |



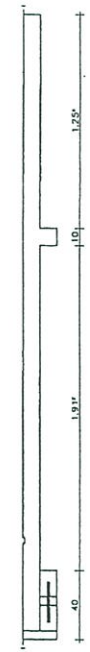
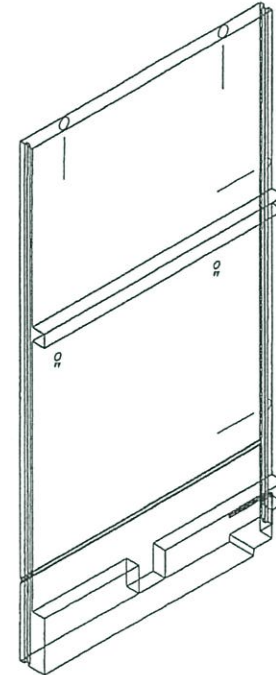
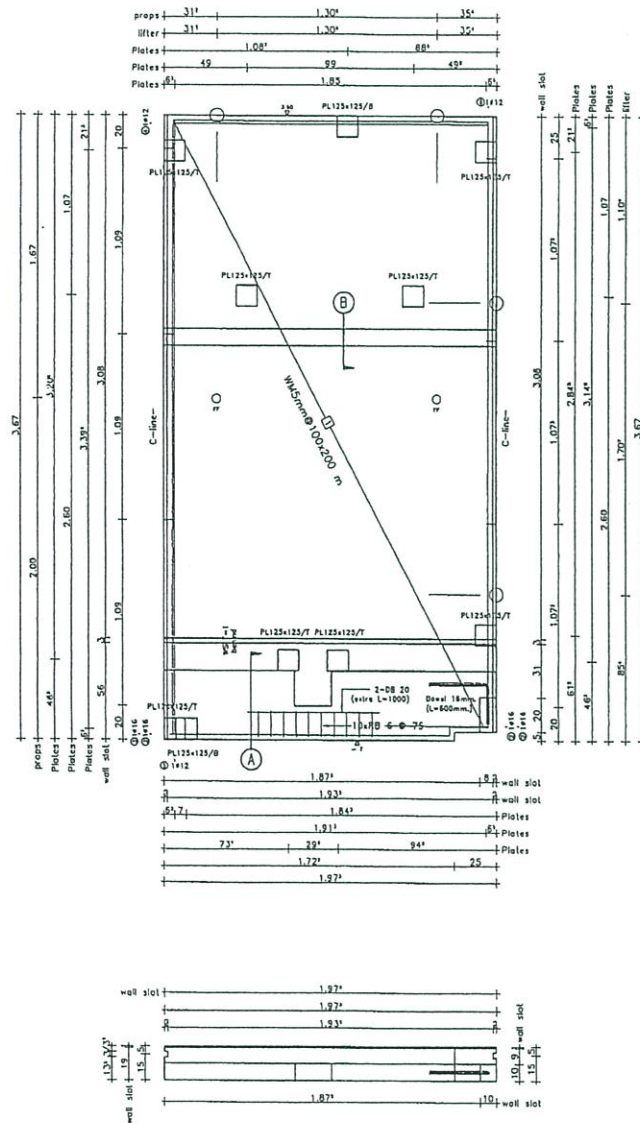
Order: n.V.-n.V.
 Client:
 Bv: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :
 เกียรติกร ตรีชัยเมธานนท์ สย.๑407
 57/6 ซ.นิสิตใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510
 ธีรภัทร เอมรัฐ ภ.ข.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 11.67m² - 5.93m² = 5.75m²
 Volume: 0.82m³
 Weight: 1.96t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.
 rev. 00
 Element no.:
 105
SANSIRI

DWG.NO.3 5 8 8



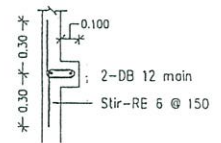
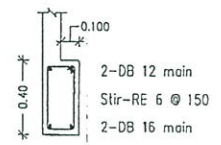
| Num | Description |
|-----|------------------------|
| 1 | lifer |
| 2 | quick lapping |
| 8 | 1/5 1/h/d 1.97/3/1 |
| 10 | C-line |
| 10 | Pl.125x125 with no leg |

| Mesh | Typ | Ar | l | b |
|------|---------------|------|-------|-------|
| 11 | WM5mm@100x200 | 6.76 | 3.610 | 1.875 |

weight: 20.4kg

| Iron | Sp | Mk | Qty | Dia | Lg | Wgt |
|------|----|----|-------|-----|----|-----|
| 2 | 2 | 18 | 0.615 | 2.0 | | |
| 2 | 2 | 16 | 1.665 | 5.2 | | |
| 1 | 1 | 12 | 1.875 | 3.2 | | |
| 1 | 1 | 12 | 3.610 | 3.2 | | |
| 1 | 1 | 12 | 3.560 | 3.2 | | |

weight: 15.2kg
sum weight: 35.6kg



Order: n.V. - n.V.
Client:
BV: S152P-R
BO: BWO
Job Code:
Storey: W01
Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature]
เจริญกร วชิระนรานนท์ สย.9407
57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature]
ปวิรัตน์ เอมรัฐ ภย.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

Area: 3.82m² - 0.00m² = 3.82m²
Volume: 0.81m³
Weight: 1.94t
Thickness: 0.200m
Co. cover: 0.030m / 0.030m
Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
Drawing no.: n.V.

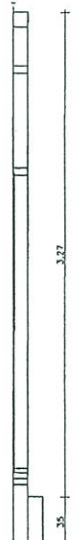
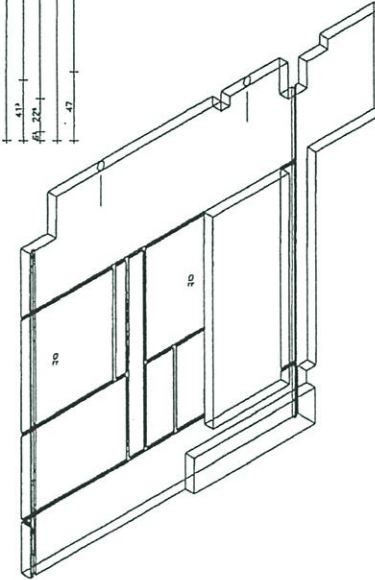
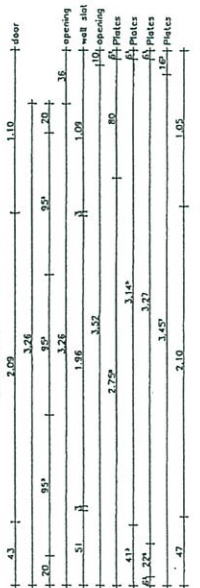
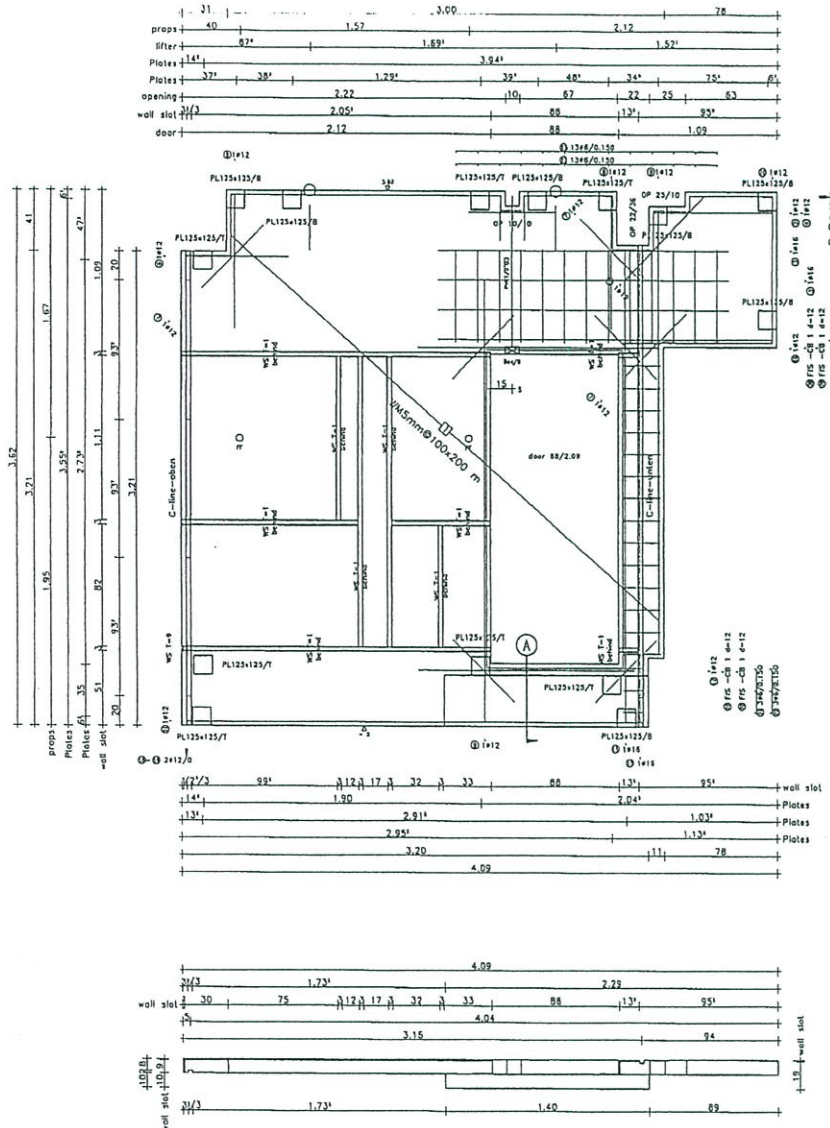
REV. 0 0



Element no.:

106

DWG.NO.3 5 8 8



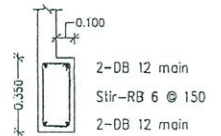
| Num | Description |
|-----|------------------------|
| 2 | filter |
| 2 | quick tapping |
| 2 | WS 1/h/d 2.12/3/1 |
| 2 | WS 1/h/d 13/3/1 |
| 2 | WS 1/h/d 3/1.96/1 |
| 1 | WS 1/h/d 3/1.11/1 |
| 1 | WS 1/h/d 68/3/1 |
| 1 | WS 1/h/d 1.21/3/1 |
| 1 | WS 1/h/d 3/82/1 |
| Ø | C-line |
| 1 | door 88/2.09 |
| 1 | Opening 22/36 |
| 1 | Opening 25/10 |
| 1 | Opening 10/10 |
| 14 | 1xL125x125 with no leg |
| 1 | WS 1/h/d 1/3/9 |
| 1 | FVC1/2(E) l=1.03' |
| 1 | Box(E) |

| Mesh | Mk | Nu | m | Typ | Ar | l | b | weight |
|------|------|----------|-------|-------|-------|---|---|--------|
| Ø1 | W5mm | Ø100x200 | 10.00 | 3.560 | 4.030 | | | 30.2kg |

| Iron brr | Mk | Nu | m | Dia | Lgt | Wgt | |
|----------|-----|-------|------|-----|-----|-----|----------------|
| Ø1 | Ø12 | 0.300 | 0.6 | | | | |
| Ø2 | Ø16 | 2.000 | 9.6 | | | | |
| Ø3 | Ø12 | 0.820 | 0.7 | | | | |
| Ø4 | Ø16 | 2.300 | 3.6 | | | | |
| Ø5 | Ø12 | 0.700 | 0.6 | | | | |
| Ø6 | Ø12 | 0.600 | 2.0 | | | | |
| Ø7 | Ø12 | 0.900 | 1.6 | | | | |
| Ø8 | Ø12 | 2.990 | 5.4 | | | | |
| Ø9 | Ø12 | 0.603 | 0.7 | | | | |
| Ø10 | Ø12 | 3.140 | 2.8 | | | | |
| Ø11 | Ø12 | 0.570 | 0.5 | | | | |
| Ø12 | Ø12 | 0.610 | 0.5 | | | | |
| Ø13 | Ø12 | 1.850 | 1.6 | | | | |
| Ø14 | Ø16 | 3.190 | 10.0 | | | | |
| Ø15 | Ø12 | 1.660 | 1.5 | | | | |
| Ø16 | Ø12 | 1.485 | 1.3 | | | | |
| Ø17 | Ø12 | 0.450 | 0.4 | | | | |
| Ø18 | Ø12 | 2.610 | 2.3 | | | | |
| Ø19 | Ø12 | 0.990 | 0.9 | | | | |
| | | | | | | | weight: 46.7kg |

| Splice strap | Mk | Nu | m | Typ | Loc | Lgt | Wgt |
|--------------|-----|----|---|-------|-----|-----|---------------|
| Ø1 | Ø12 | 5 | 1 | 0.240 | 0.2 | | |
| Ø2 | Ø12 | 6 | 1 | 0.240 | 0.2 | | |
| Ø3 | Ø12 | 6 | 1 | 0.730 | 4.2 | | |
| Ø4 | Ø12 | 5 | 1 | 0.360 | 1.0 | | |
| Ø5 | Ø12 | 5 | 1 | 0.320 | 0.1 | | |
| Ø6 | Ø12 | 5 | 1 | 0.330 | 0.1 | | |
| Ø7 | Ø12 | 5 | 1 | 0.360 | 1.0 | | |
| | | | | | | | weight: 6.9kg |

| Bendin arm (bars) | Mk | Nu | m | Eig | Lgt | Wgt | |
|-------------------|-----|----|----|-------|-----|-----|--------------------|
| Ø1 | Ø12 | 4 | 17 | 0.600 | 2.0 | | |
| | | | | | | | weight: 2.1kg |
| | | | | | | | sum weight: 85.9kg |



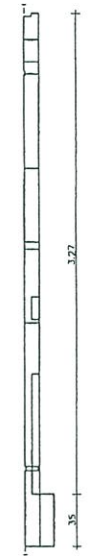
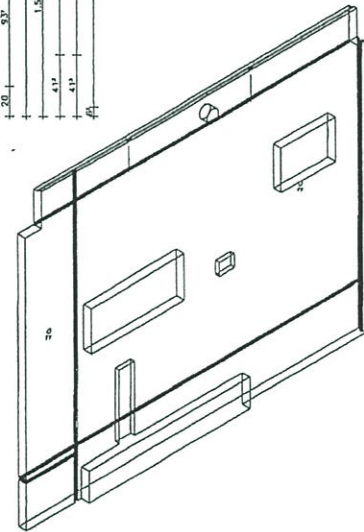
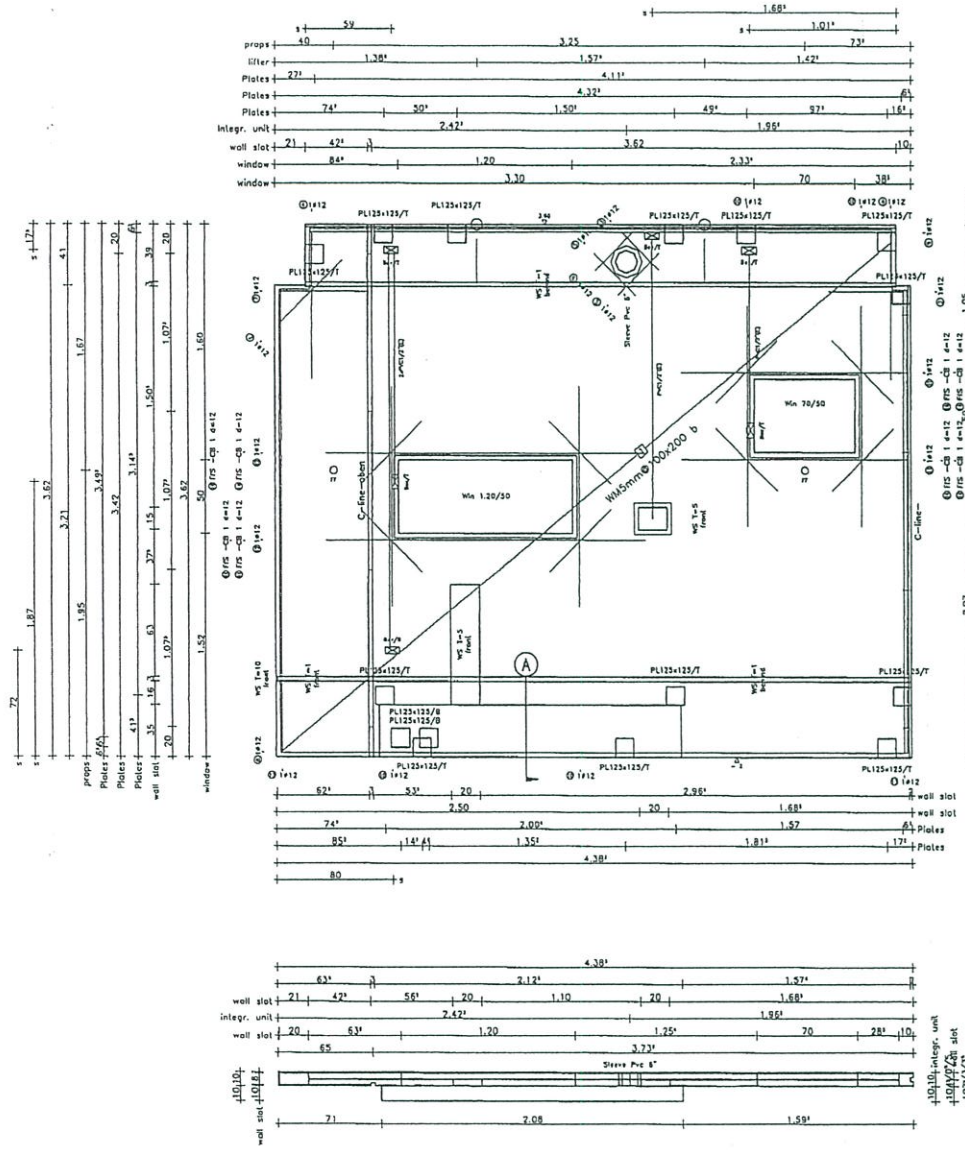
Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :
 บริษัท วิศวกรรมการก่อสร้าง จำกัด
 57/6 ซ. นนทบุรี ๑ แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา ทท.10510
 บริษัท วิศวกรรมการก่อสร้าง จำกัด
 65/301 ซ. สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม ทท.10220

Area: 12.13m² - 0.00m² = 12.13m²
 Volume: 1.11m³
 Weight: 2.66t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.
 rev. 0 0
 Element no.:
 109
SANSIRI

DWG.NO.3 5 8 8



| Mount No | Description |
|----------|-----------------------|
| 2 | lifter |
| 2 | quick tapping |
| 1 | WS 1/h/d 20/82/5 |
| 1 | WS 1/h/d 1/3/10 |
| 1 | WS 1/h/d 4.07/3/1 |
| 8 | C-line |
| 1 | WS 1/h/d 20/15/5 |
| 1 | Window 70/50 |
| 1 | Window 1.20/50 |
| 1 | WS 1/h/d 63/3/1 |
| 1 | WS 1/h/d 4.30/3/1 |
| 125 | PL125+125 with no leg |
| 1 | Sleeve Pvc 6" |
| 1 | PVC1/2(E) l=2.70 |
| 1 | PVC1/2(E) l=1.20 |
| 1 | FCS1/2(E) l=1.55 |
| 1 | PVC1/2(E) l=1.90 |
| 6 | Box(E) |

| Mesh | Mk | Ny | Typ | Ar | l | b |
|------|----|----|------|---------|-------|-------------|
| III | | | WSmm | 100x200 | 14.05 | 3.560 4.375 |

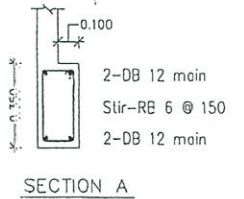
weight: 42.4kg

| Iron bars | Mk | Ny | Dia | Lgl | Wgt |
|-----------|----|-------|-----|-----|-----|
| ① | 12 | 0.519 | 0.5 | | |
| ② | 12 | 0.360 | 0.3 | | |
| ③ | 12 | 1.000 | 1.8 | | |
| ④ | 12 | 0.400 | 0.8 | | |
| ⑤ | 12 | 0.368 | 0.3 | | |
| ⑥ | 12 | 0.600 | 1.0 | | |
| ⑦ | 12 | 4.305 | 3.8 | | |
| ⑧ | 12 | 4.015 | 3.6 | | |
| ⑨ | 12 | 1.500 | 5.2 | | |
| ⑩ | 12 | 1.555 | 2.8 | | |
| ⑪ | 12 | 2.200 | 4.0 | | |
| ⑫ | 12 | 3.150 | 5.6 | | |

weight: 29.7kg

| Bending form (bars) | Mk | Ny | Dia | Lgl | Wgt |
|---------------------|----|-------|-----|-----|-----|
| ⑬ | 12 | 0.600 | 4.0 | | |

weight: 4.3kg
sum weight: 76.3kg



Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เจริญกิจ วชิระเปรมานนท์ ตย 9407
 57/8 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ ทย 49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 15.02m² - 0.00m² = 15.02m²
 Volume: 1.53m³
 Weight: 3.67t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

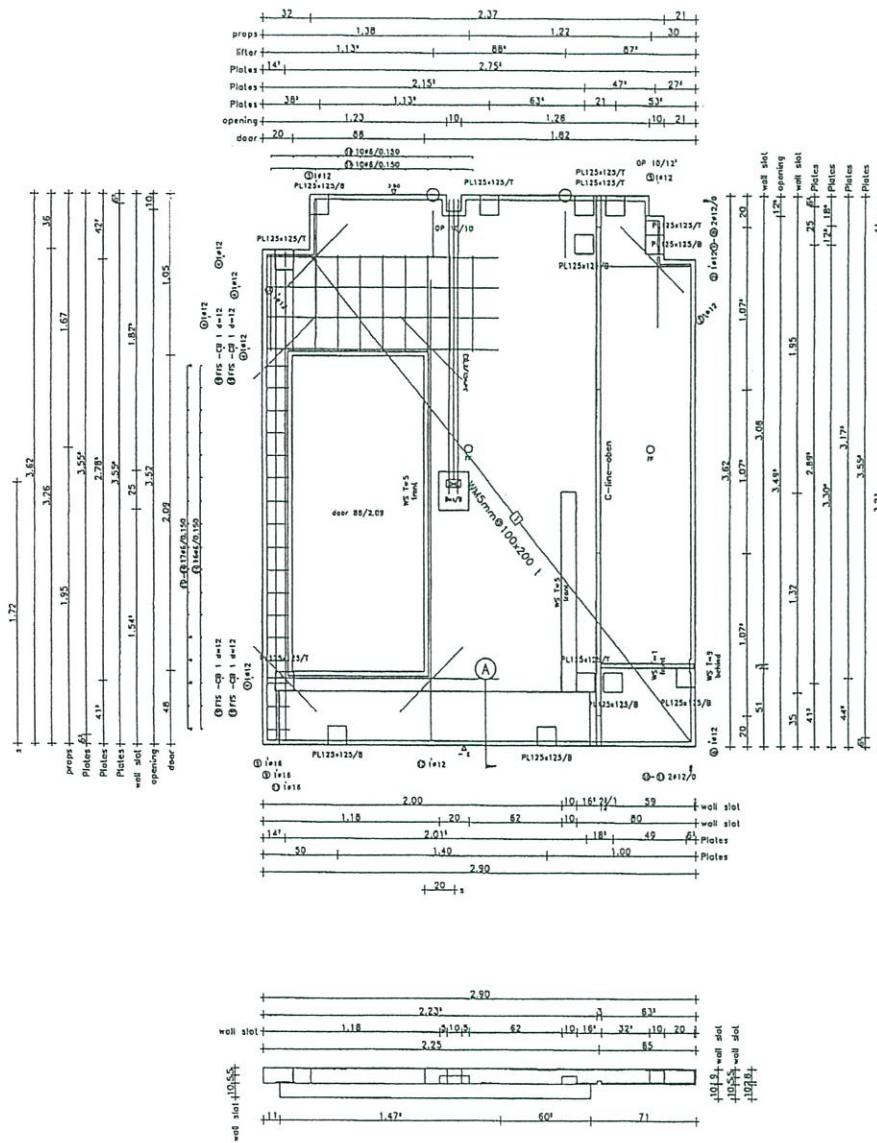
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.



REV. 0 0

Element no.:
 110

DWG.NO.3 5 8 8



| Mount | Num | Description |
|-------|-----|-----------------------|
| | 2 | hiter |
| | 1 | quick topping |
| | 1 | WS 1/4/d 10/1.32/5 |
| | 1 | WS 1/4/d 1/3/9 |
| | 4 | WS 1/4/d 63/3/1 |
| | | C-line |
| | 1 | WS 1/4/d 20/25/5 |
| | 1 | door 88/2.09 |
| | 1 | Opening 10/12 |
| | 1 | Opening 10/10 |
| | 14 | FL125x125 with no leg |
| | 1 | F/C1/2(E) l=1.93' |
| | 1 | F/C1/2(E) l=1.84' |
| | 1 | F/C1/2(E) l=1.93' |
| | 1 | Box(E) |

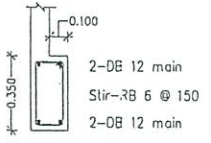
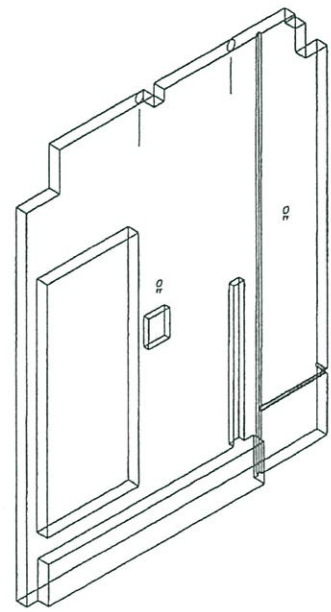
| Mesh | Mk Num | Typ | Ar | l | b |
|------|--------|-------|---------|------|----------------|
| | III | WMSmm | 100x200 | 7.86 | 3.560 |
| | | | | | 2.840 |
| | | | | | weight: 23.7kg |

| Iron bars | Mk Num | Qty | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-----|-------|----------------|
| | 1 | 12 | 0.600 | 1.5 |
| | 1 | 12 | 0.900 | 0.8 |
| | 5 | 12 | 1.550 | 7.0 |
| | 1 | 12 | 0.700 | 0.6 |
| | 1 | 12 | 2.840 | 2.5 |
| | 1 | 12 | 1.200 | 1.1 |
| | 1 | 12 | 0.850 | 0.8 |
| | 2 | 16 | 3.200 | 10.2 |
| | 1 | 12 | 0.450 | 0.4 |
| | 1 | 12 | 2.610 | 2.3 |
| | 1 | 12 | 3.040 | 2.7 |
| | 1 | 16 | 3.220 | 5.1 |
| | | | | weight: 34.9kg |

| Splice stirrup | Mk Num | Qty | Lgt | Wgt |
|----------------|--------|-----|-----|---------------|
| | 10 | 11 | 6 | 0.250 |
| | 10 | 11 | 6 | 0.250 |
| | 10 | 11 | 6 | 0.220 |
| | 10 | 11 | 6 | 0.730 |
| | 10 | 11 | 5 | 0.730 |
| | | | | weight: 5.1kg |

| Bandin (orm (bars) | Mk Num | Qty | Lgt | Wgt |
|--------------------|--------|-----|-----|---------------|
| | 19 | 4 | 12 | 0.670 |
| | | | | weight: 2.1kg |

sum weight: 65.8kg



Order: n.V.-n.V.
 Client:
 Bv: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกรียงไกร วริชเชเมธานนท์ สย.9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] นิยรัตน์ เหมรัฐ กย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 9.57m² - 0.00m² = 9.57m²
 Volume: 0.90m³
 Weight: 2.17t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

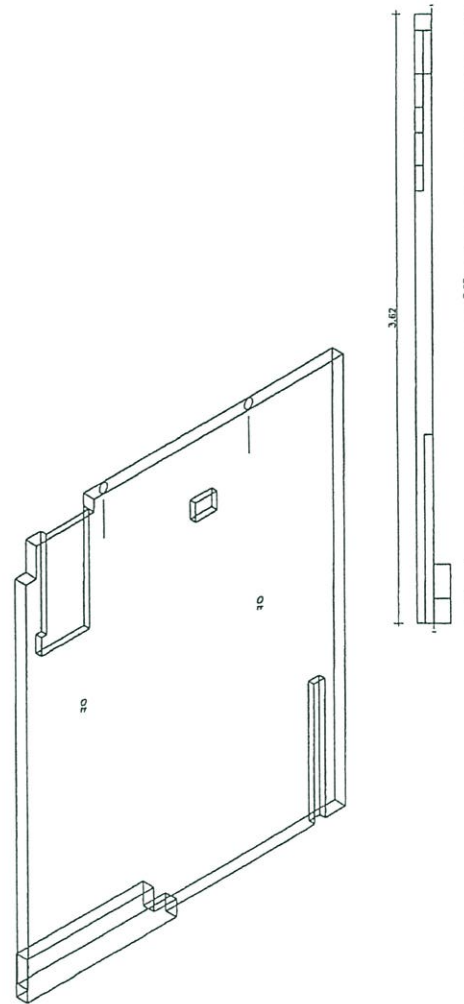
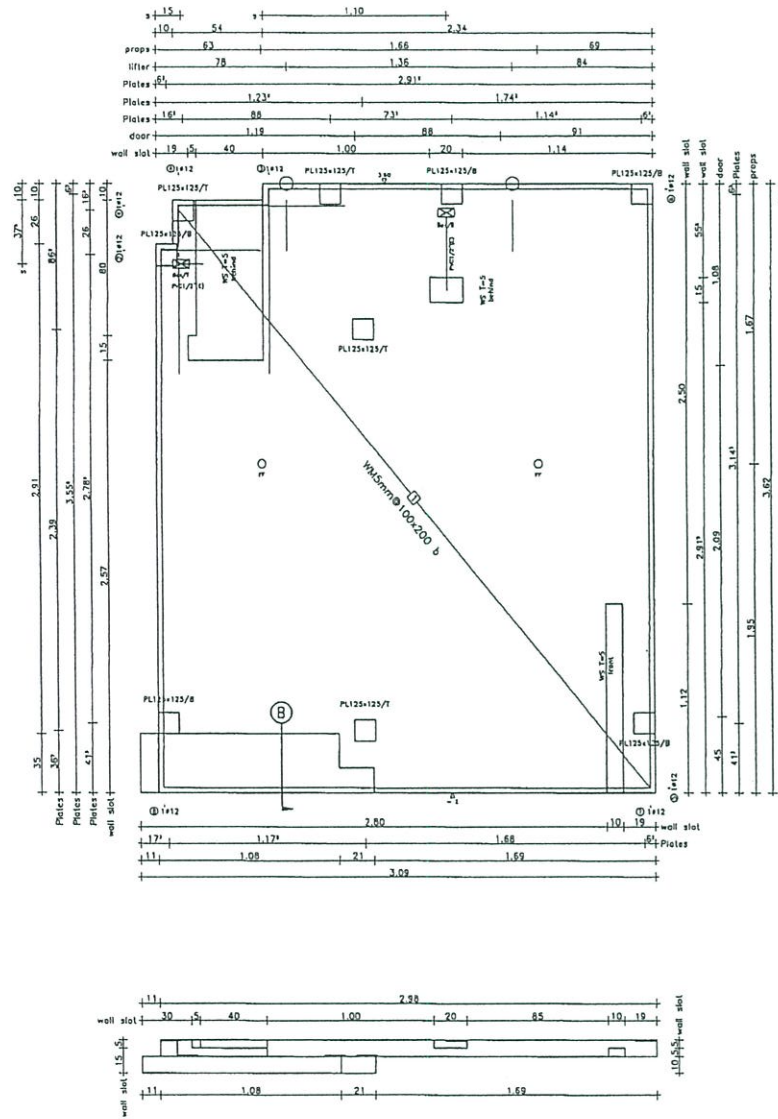
REV. 0 0



Element no.:

1 1 1

DWG.NO.3 5 8 8

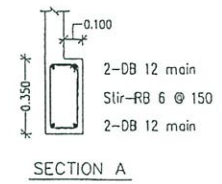


| Mounting | Description |
|----------|-----------------------|
| 1 | lifter |
| 2 | quick tapping |
| 1 | WS 1/2"/d 10/1.12/5 |
| 1 | WS 1/2"/d 45/95/5 |
| 1 | WS 1/2"/d 20/15/5 |
| 9 | FL125x125 with no leg |
| 1 | PL125/2(E) l=43 |
| 1 | PL125/2(E) l=12 |
| 2 | Box(E) |

| Mesh | Ar | l | b | weight | |
|------|-------|---------|-------|--------|-------|
| 11 | WM5mm | 100x200 | 10.31 | 2.820 | 3.560 |

| Iron bars | Stk | Qty | dia | Len | Vol | Weight |
|-----------|-----|-------|-----|-----|-----|--------|
| 1 | 12 | 0.600 | 0.5 | | | |
| 2 | 12 | 1.100 | 1.0 | | | |
| 3 | 12 | 1.000 | 1.8 | | | |
| 4 | 12 | 2.920 | 2.6 | | | |
| 5 | 12 | 2.280 | 2.0 | | | |
| 6 | 12 | 3.560 | 3.2 | | | |
| 7 | 12 | 3.200 | 2.8 | | | |

weight: 13.9kg
sum weight: 45.0kg



Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร อธิษฐานเมธานนท์ สย 9407
 57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ สย 49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 10.70m² - 0.00m² = 10.70m²
 Volume: 1.09m³
 Weight: 2.61t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

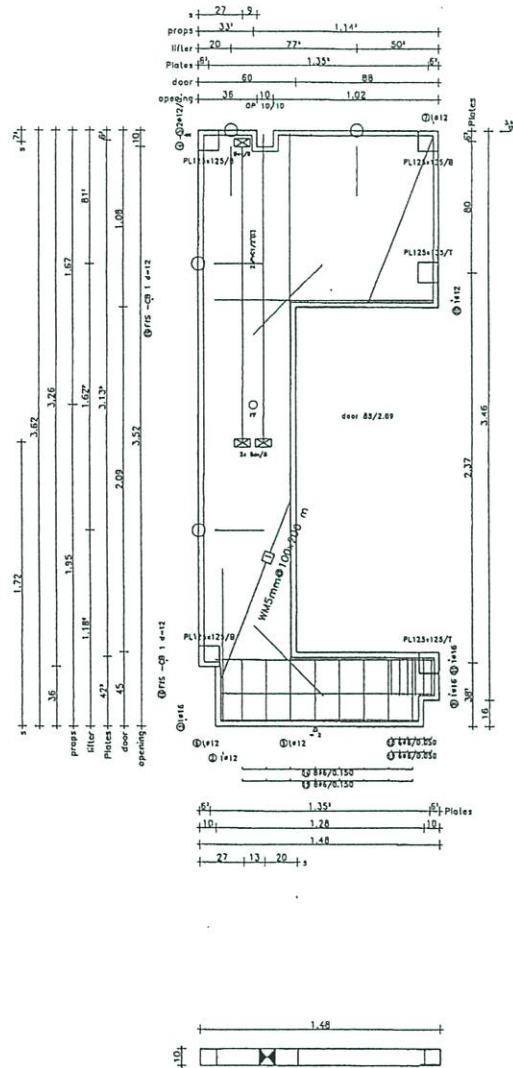


rev. 00

Element no.:

112

DWG.NO.3 5 8 8



| Mount to | Description |
|----------|----------------------|
| 4 | Miter |
| 1 | quick lapping |
| 1 | door 88/2.09 |
| 1 | Opening 10/10 |
| 5 | L 25x125 with no leg |
| 1 | PVC1/2(E) lw1.87 |
| 1 | PVC1/2(E) lw1.80 |
| 3 | Box(E) |

| Mesh | Wk | Typ | Ar | l | b |
|------|------|---------|------|-------|-------|
| 11 | W5mm | 100x200 | 3.10 | 1.420 | 3.560 |

weight: 9.4kg

| Iron bar | Wk | Typ | Ar | l | b |
|----------|----|-------|-----|---|---|
| 1 | 12 | 0.920 | 0.8 | | |
| 2 | 16 | 1.220 | 1.9 | | |
| 3 | 12 | 0.960 | 0.9 | | |
| 4 | 12 | 0.300 | 0.3 | | |
| 5 | 12 | 3.200 | 2.8 | | |
| 6 | 12 | 1.020 | 0.9 | | |
| 7 | 16 | 1.320 | 2.1 | | |
| 8 | 12 | 3.560 | 3.2 | | |
| 9 | 12 | 1.350 | 1.2 | | |
| 10 | 16 | 1.350 | 2.1 | | |

weight: 16.2kg

| Splice stirrup | Wk | Typ | Ar | l | b |
|----------------|----|-----|-------|-----|---|
| 1 | 6 | b | 0.320 | 0.4 | |
| 2 | 6 | l | 0.320 | 0.4 | |
| 3 | 6 | b | 0.480 | 0.9 | |
| 4 | 6 | l | 0.480 | 0.9 | |

weight: 2.6kg

| Bending form (bars) | Wk | Typ | Ar | l | b |
|---------------------|----|-------|-----|---|---|
| 1 | 12 | 0.600 | 1.0 | | |

weight: 1.1kg

sum weight: 29.2kg



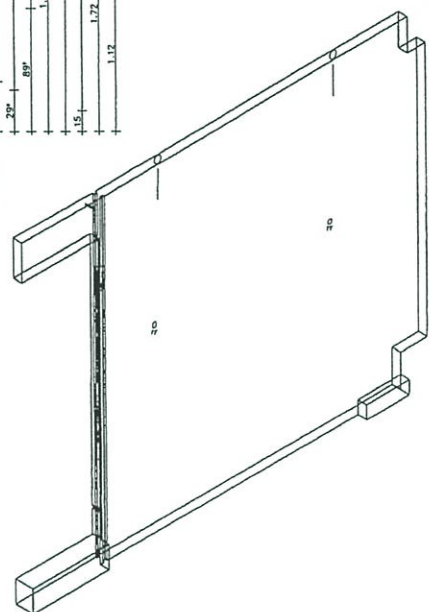
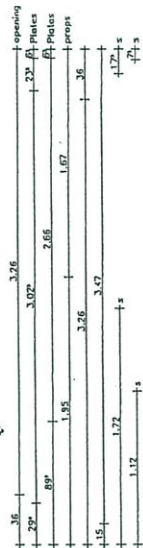
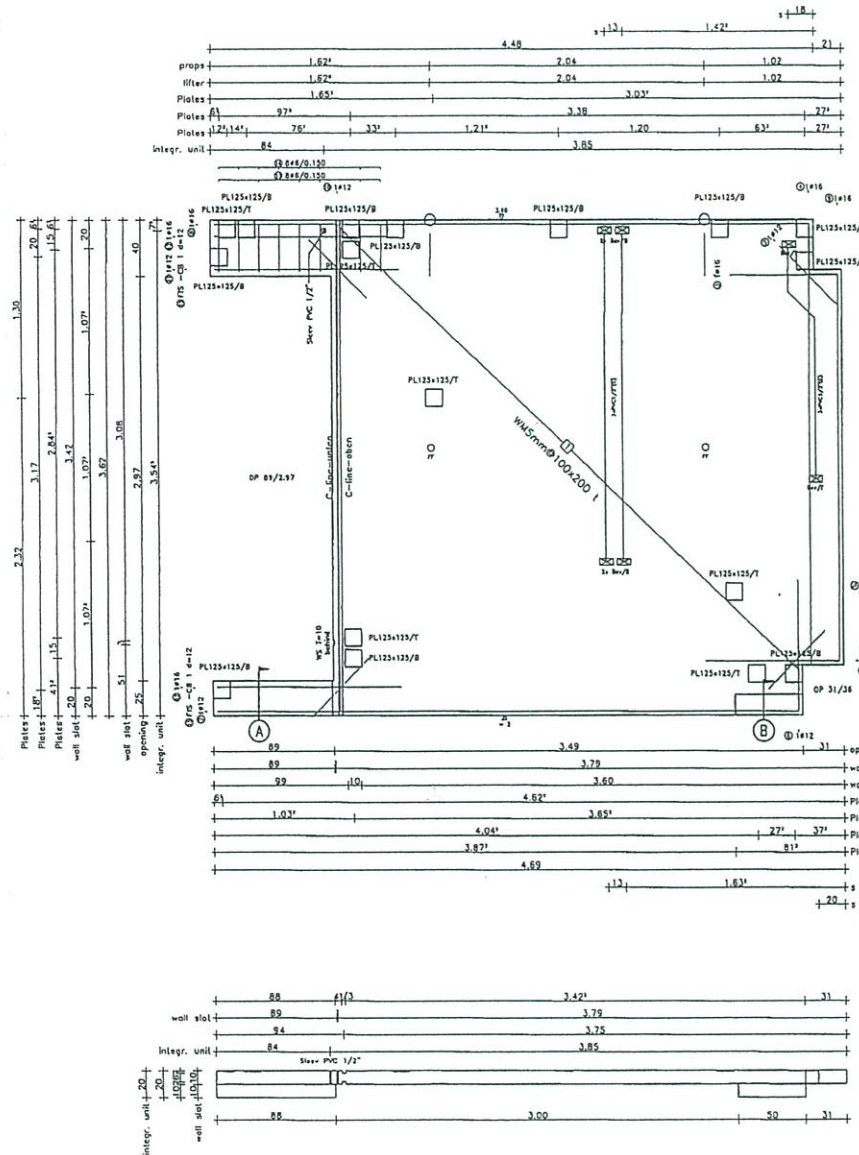
Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :
 บริษัท วิศวกรรมการก่อสร้าง จำกัด
 57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน เขตคลองสามวา กทม.10510
 บริษัท นวัตกรรม วิศวกรรม จำกัด
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม เขตสายไหม กทม.10520

Area: 5.31m² - 0.00m² = 5.31m²
 Volume: 0.35m³
 Weight: 0.83t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.
 REV. 00
 Element no.:
 113
SANSIRI

DWG.NO.3 5 8 8



| Mounting | Num | Description |
|----------|-----|-----------------------|
| | 2 | filter |
| | 1 | quick tapping |
| | 1 | WS 1/h/d 1/3/10 |
| | 8 | C-line |
| | 1 | Opening Ø9/2.97 |
| | 1 | Opening Ø9/3.6 |
| | 17 | P.125x125 with no leg |
| | 1 | Sieve PVC 1/2" |
| | 1 | PVC1/2"(E) l=27" |
| | 2 | PVC1/2"(E) l=2.40 |
| | 1 | PVC1/2"(E) l=1.17" |
| | 1 | PVC1/2"(E) l=32" |
| | 6 | Box(E) |

| Mesh | Num | Typ | Ar | l | b | |
|------|-----|-----|----------------|-------|-------|-------|
| | 11 | 1 | WNS5mm@100x200 | 13.09 | 3.560 | 3.730 |

weight: 39.5kg

| Iron brgs | Mk Num | Qty | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-------|-----|-----|
| Ø 2 | 12 | 0.600 | 1.0 | |
| Ø 1 | 16 | 0.800 | 1.3 | |
| Ø 1 | 16 | 3.230 | 5.1 | |
| Ø 1 | 12 | 1.000 | 0.9 | |
| Ø 1 | 12 | 0.850 | 0.8 | |
| Ø 1 | 12 | 4.320 | 3.8 | |
| Ø 1 | 16 | 4.420 | 7.0 | |
| Ø 1 | 16 | 2.840 | 4.5 | |
| Ø 1 | 12 | 3.560 | 3.2 | |
| Ø 1 | 12 | 1.360 | 1.2 | |
| Ø 2 | 16 | 1.350 | 4.7 | |

weight: 33.1kg

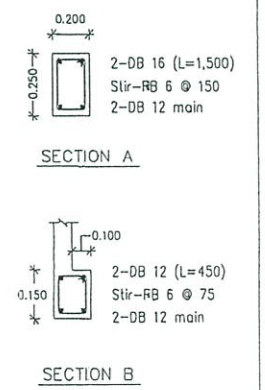
| Splice stirrup | Mk Num | Qty | Loc | Lgt | Wgt |
|----------------|--------|-----|-------|-----|-----|
| Ø 1 B | 6 | b | 0.440 | 0.8 | |
| Ø 1 B | 6 | i | 0.440 | 0.8 | |

weight: 1.6kg

| Bending form (bars) | Mk Num | Qty | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-------|-----|-----|
| Ø 2 | 12 | 0.600 | 1.0 | |

weight: 1.1kg

sum weight: 75.3kg



Order: n.V. - n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร วัชรเมธานนท์ สข.9407
 57/6 ซ.นิสิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ญัตติณห์ เอมรัฐ ภ.ข.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 16.90m² - 2.64m² = 14.26m²
 Volume: 1.44m³
 Weight: 3.46t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

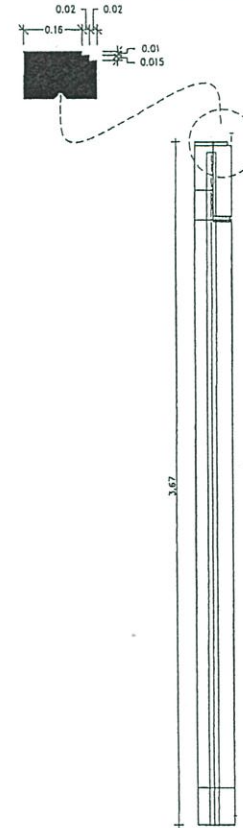
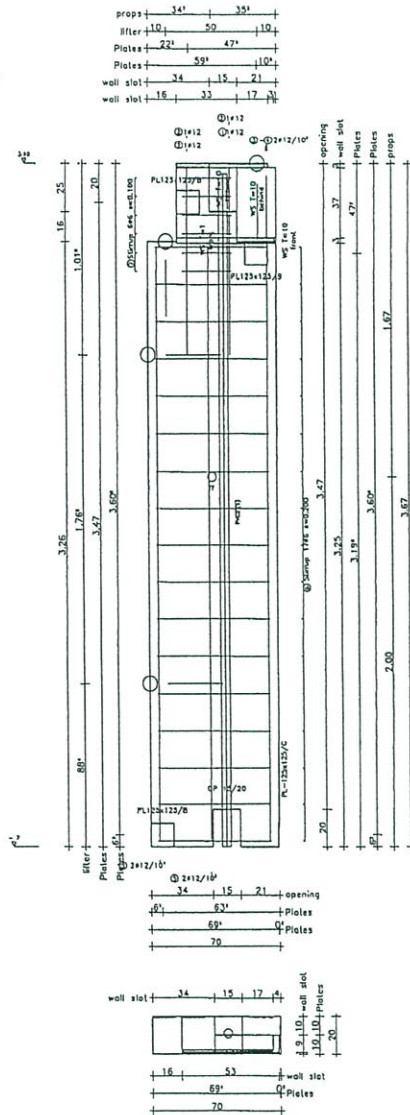
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

REV. 0 0



Element no.:
 115

DWG.NO.3 5 8 8



| Mounting Num | Description |
|--------------|-----------------------|
| 4 | filter |
| 1 | quick tapping |
| 1 | WS 1/h/d 15/25/10 |
| 1 | WS 1/h/d 54/3/1 |
| 1 | WS 1/h/d 21/41/10 |
| 1 | WS 1/h/d 1/2/10 |
| 1 | Opening 15/20 |
| 4 | P.1:5x125 with no leg |
| 1 | 1"CG2(S) l=3.62 |

| Iron bris | | | | |
|-----------|-----|-------|-----|-----|
| Mk | Nur | Sp | Lgt | Wgt |
| 1 | 12 | 0.740 | 0.7 | |
| 3 | 12 | 1.000 | 2.7 | |
| 3 | 12 | 3.200 | 8.5 | |
| 1 | 12 | 3.580 | 3.2 | |
| 2 | 12 | 3.230 | 5.7 | |

weight: 20.8kg

| Rectangular stirrup | | | | |
|---------------------|-----|----|-------|-----|
| Mk | Nur | Sp | Lgt | Wgt |
| 17 | 6 | AZ | 1.640 | 6.2 |
| 6 | 6 | AX | 0.980 | 1.3 |

weight: 7.5kg
sum weight: 28.3kg

Order: n.V. - n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature]
 บริษัท วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย จำกัด
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature]
 บริษัท วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย จำกัด
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 2.50m² - 0.00m² = 2.50m²
 Volume: 0.48m³
 Weight: 1.16t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.000m / 0.000m
 Concrete Quality: 280ksc

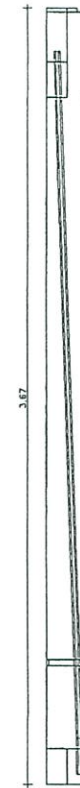
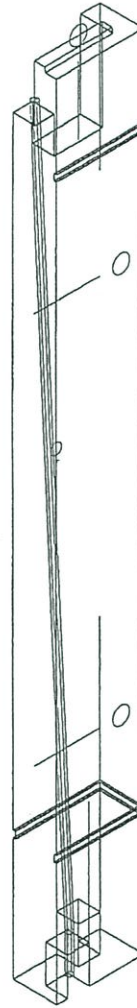
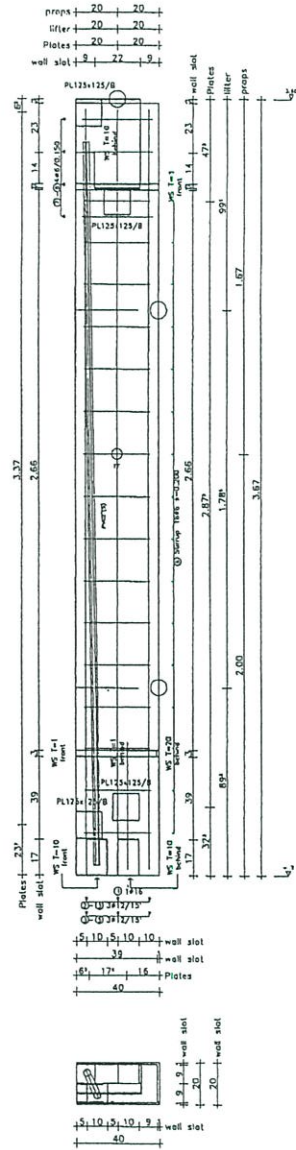
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

rev. 00



Element no.:
 116

DWG.NO.3 5 8 8



| Mounting | iris | Description |
|----------|------|-------------------------|
| 3 | | filter |
| 1 | | quick tapping |
| 3 | | WS 1/h/d 40/3/1 |
| 2 | | WS 1/h/d 10/17/10 |
| 1 | | WS 1/h/d 1/3/20 |
| 1 | | WS 1/h/d 31/31/10 |
| 1 | | PL125x125/8 |
| 3 | | P 1:125x125 with no leg |
| 1 | | FVC2(S) 1x3.42' |

| Iron bars | Mk | Nur | lig | Lgt | Wgt |
|-----------|----|-----|-----|-------|-----|
| ① | 1 | 18 | | 0.600 | 0.9 |
| ② | 1 | 12 | | 3.420 | 3.0 |
| ③ | 3 | 12 | | 3.590 | 9.6 |
| ④ | 1 | 12 | | 3.030 | 2.7 |
| ⑤ | 1 | 12 | | 3.360 | 3.0 |

weight: 19.2kg

| Rectangular stirrup | Mk | Nur | yp | Loc | Lgt | Wgt |
|---------------------|----|-----|----|-------|-----|-----|
| ⑥ | 16 | 8 | AZ | 1.040 | 3.7 | |

weight: 3.7kg

| Splice stirrup | Mk | Nur | yp | Loc | Lgt | Wgt |
|----------------|----|-----|----|-------|-----|-----|
| ⑦ | 3 | 8 | 1 | 0.840 | 0.4 | |
| ⑧ | 1 | 8 | 1 | 0.820 | 0.1 | |

weight: 0.6kg

sum weight: 23.5kg

Order: n.V. - n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เจริญไกร วิจิยะเมธานนท์ ส.ย.9407
 57/6 ซ.นิมิตรใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยะพันธ์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 1.47m² - 0.00m² = 1.47m²
 Volume: 0.28m³
 Weight: 0.67t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.000m / 0.000m
 Concrete Quality: 280ksc

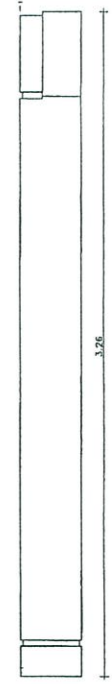
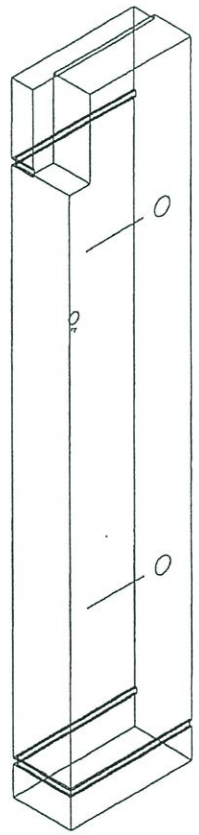
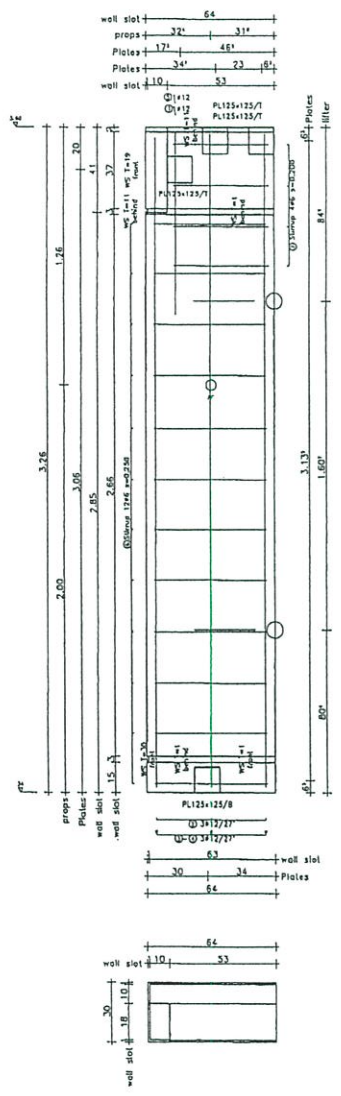
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

rev. 0 0



Element no.:
 120

DWG.NO.3 5 8 8



| Mounter's Num | Description |
|---------------|-----------------------|
| 3 | lifter |
| 1 | quick tapping |
| 1 | WS 1/4"/d 11/41/19 |
| 3 | WS 1/4"/d 64/3/1 |
| 1 | WS 1/4"/d 1/3/30 |
| 1 | WS 1/4"/d 64/2/11 |
| 1 | WS 1/4"/d 1/3/11 |
| 4 | 2x125x125 with no leg |

| Iron Bars | Mk | Num | Dia | Lgt | Wgt |
|-----------|----|-----|-------|-----|-----|
| ① | 1 | 12 | 0.800 | 0.8 | |
| ② | 1 | 12 | 3.180 | 9.5 | |
| ③ | 1 | 12 | 2.790 | 2.5 | |
| ④ | 1 | 12 | 3.200 | 5.7 | |
| ⑤ | 1 | 12 | 0.870 | 0.8 | |

weight: 18.2kg

| Recto iglar stirrup | Mk | Num | Typ | Loc | Lgt | Wgt |
|---------------------|----|-----|-----|-------|-----|-----|
| ⑥ | 12 | 6 | AZ | 1.720 | 4.6 | |
| ⑦ | 12 | 6 | AX | 1.580 | 1.4 | |

weight: 6.0kg
sum weight: 24.2kg

Order: n.V. - n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W01
 Date: 28.08.2017

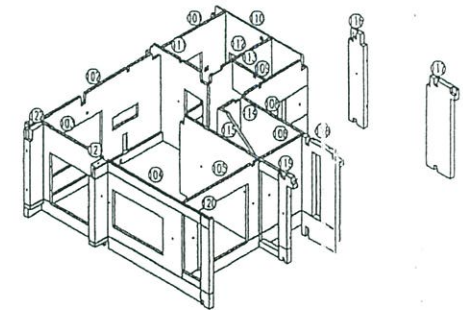
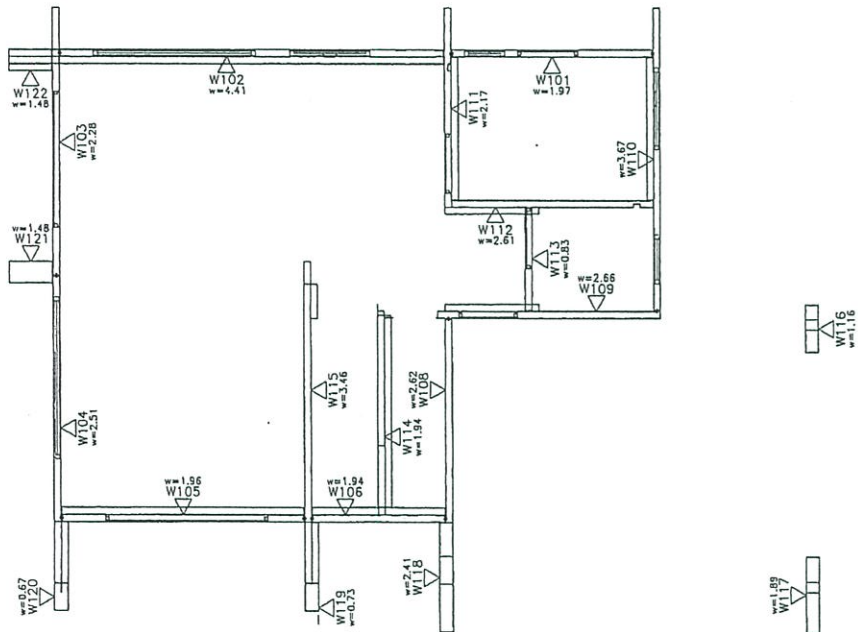
STRUCTURAL ENGINEERS :
 เกษียงไกร วชิรยะเนธานนท์ ส.ย.9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510
 ปิยะรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 2.09m² - 0.00m² = 2.09m²
 Volume: 0.62m³
 Weight: 1.48t
 Thickness: 0.300m
 Co. cover: 0.000m / 0.000m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.



REV. 00
 Element no.:
 122



wall part list

| pos | concrete | length | Höhe | height | area | volume | weight |
|-----|----------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 101 | 280ksc | 2.970 | 3.620 | 0.100 | 10.75 | 0.82 | 1.97 |
| 102 | 280ksc | 6.440 | 3.620 | 0.200 | 14.76 | 1.84 | 4.41 |
| 103 | 280ksc | 3.893 | 3.620 | 0.100 | 9.58 | 0.95 | 2.28 |
| 104 | 280ksc | 4.483 | 3.620 | 0.200 | 12.25 | 1.04 | 2.51 |
| 105 | 280ksc | 3.570 | 3.620 | 0.200 | 5.75 | 0.82 | 1.96 |
| 106 | 280ksc | 1.975 | 3.670 | 0.200 | 3.82 | 0.81 | 1.94 |
| 108 | 280ksc | 2.985 | 3.670 | 0.100 | 10.95 | 1.09 | 2.62 |
| 109 | 280ksc | 4.090 | 3.620 | 0.200 | 12.13 | 1.11 | 2.66 |
| 110 | 280ksc | 4.385 | 3.620 | 0.200 | 15.02 | 1.53 | 3.67 |
| 111 | 280ksc | 2.900 | 3.620 | 0.200 | 9.57 | 0.90 | 2.17 |
| 112 | 280ksc | 3.090 | 3.620 | 0.200 | 10.70 | 1.09 | 2.61 |
| 113 | 280ksc | 1.480 | 3.620 | 0.100 | 5.31 | 0.35 | 0.83 |
| 114 | 280ksc | 3.080 | 3.620 | 0.200 | 5.27 | 0.81 | 1.94 |
| 115 | 280ksc | 4.690 | 3.620 | 0.200 | 14.26 | 1.44 | 3.46 |
| 116 | 280ksc | 0.700 | 3.670 | 0.200 | 2.50 | 0.48 | 1.16 |
| 117 | 280ksc | 1.300 | 3.670 | 0.200 | 4.05 | 0.79 | 1.89 |
| 118 | 280ksc | 1.790 | 4.070 | 0.200 | 6.49 | 1.00 | 2.41 |
| 119 | 280ksc | 0.700 | 3.670 | 0.200 | 1.57 | 0.31 | 0.73 |
| 120 | 280ksc | 0.400 | 3.670 | 0.200 | 1.47 | 0.28 | 0.67 |
| 121 | 280ksc | 0.640 | 3.260 | 0.300 | 2.09 | 0.62 | 1.48 |
| 122 | 280ksc | 0.640 | 3.260 | 0.300 | 2.09 | 0.62 | 1.48 |

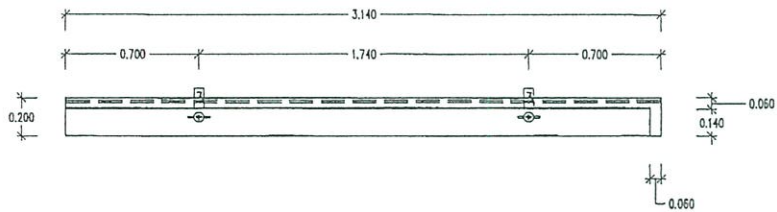
Freigabe Die Pläne sind sofort nach Erhalt durch die zuständige Personen zu überprüfen. Etwaige Differenzen sind mit dem Flastersteller zu klären. Ebenso sind die Eintragungen des Prüflingenieur: zu beachten.

Die Plattenfertigung kann erst nach Eingang eines geprüften und rechtsverbindlich unterschriebenen Verlegeplanes erfolgen

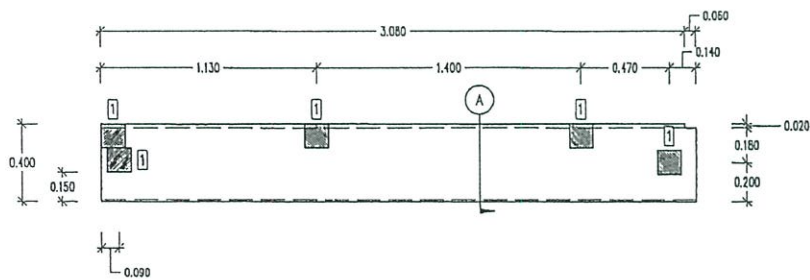
Nachträglich auftretende Änderungen können nicht mehr berücksichtigt werden und müssen bauseits korrigiert werden.

Freigabe in statischer Hinsicht: Datum / Unterschrift
 in masslicher Hinsicht:

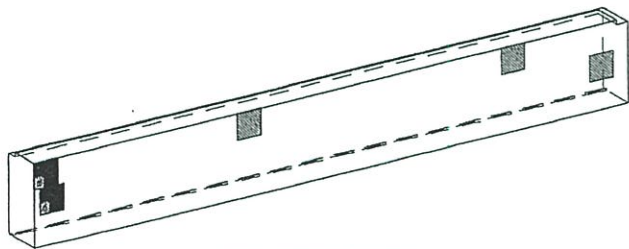
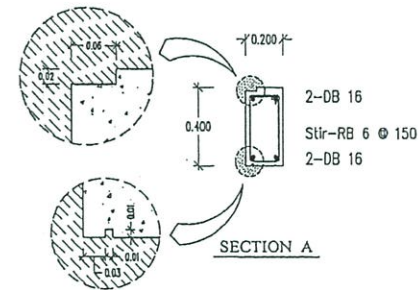
| Index | Datum | Bearbeiter | Änderung |
|---|----------------------|------------|-----------------|
| STELLPLAN - WANDELEMENTE W01 | | | |
|  IDAT GmbH Dieburger Strasse 80 D-64287 Darmstadt Tel.: 06151/7903-0 www.idat.de E-mail: info@idot.de | | | rev. 0 0 0.0 |
| Datum 19.03.2012 | Zeichner Herr.wil | Telefon | Masstab 1:50 |
| Auftraggeber | | | AuTr. Nr. |
| Bauvorhaben | S152P-L | | n.V.-n.V. |
| Bauort | BWO | | Plan Nr. : |
| Bauteil | W01 | | n.V. |



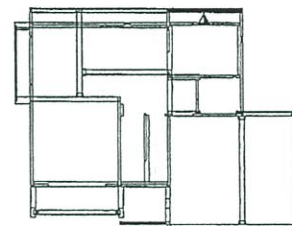
TOP VIEW
SCALE 1:25



SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



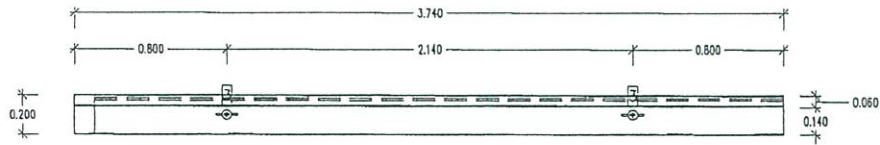
KEYPLAN

| | |
|---|---|
| ระบายสัญลักษณ์ประกอบแบบ ■ = หนา ⊗ = ล้าง ▨ = หนา-ล้าง | |
| B201 | |
| SHEET | |
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบที่ 1 = PL-125x125x1mm. 2 = L-75x75x6x1.5mm. 3 = LIFTING (ตะปู) 4 = CORRUGATE 3" 5 = Loop C-Line (พ.จ) | TYPE : S152 PROJECT : B W O DATE : 29-08-60 DRAWING NO. : -- |
| PROJECT NAME : อาคาร ควบคุม อัตรา | REVISION : 0. PARKING : R. |

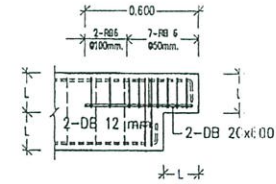
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียร วิริยะธานนท์ สย 407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

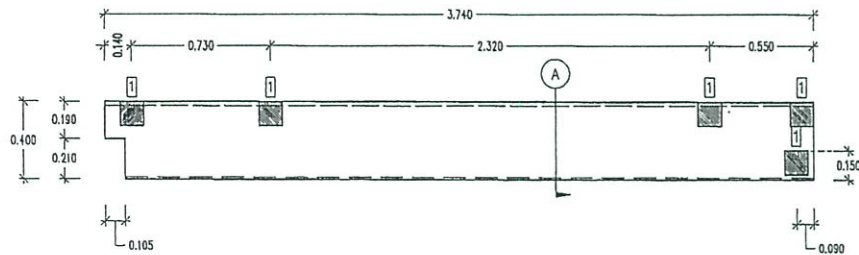
ป๋วยศักดิ์ เจริญ กย 49534
85/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



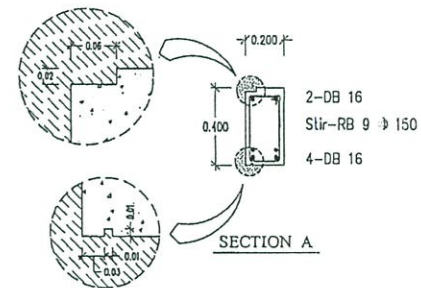
TOP VIEW
SCALE 1:25



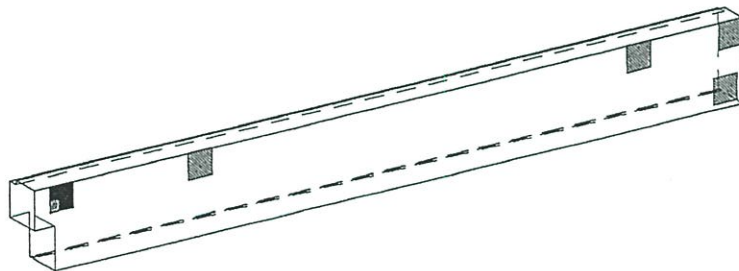
TYPICAL B1



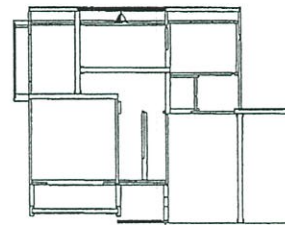
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN

รายการวัสดุที่ใช้ประกอบแบบ

- = ไม้
- = สกรู
- = ไม้-ฝ้า

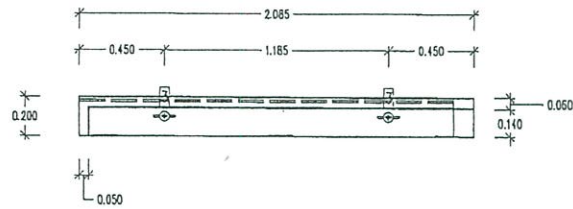
B202 SHEET

| | | | |
|---|--|---|--|
| วัสดุที่นำมาใช้ประกอบแบบ 1 = PL-125x125x1 มม. 2 = L-75x75x6x1.5 มม. 3 = LIFTING (ตัวเท) 4 = CORRUGATE 3" 5 = Loop C-Line (W) | | TYPE : S152 PROJECT : B W O DATE : 29-08-60 DRAWING NO. -- | PROJECT NAME : วิทยาลัยอาชีวศึกษา REVISION : 0. PARKING : R. |
|---|--|---|--|

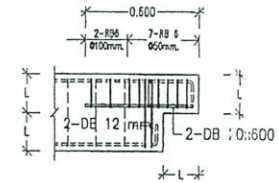
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกศล วัชรเมธวานนท์ ศ.ช.9407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

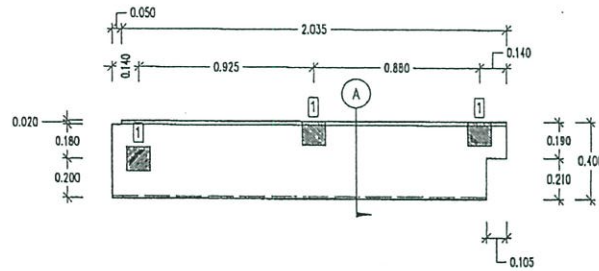
ปวิรัตน์ เชนรัฐ ภ.ช.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



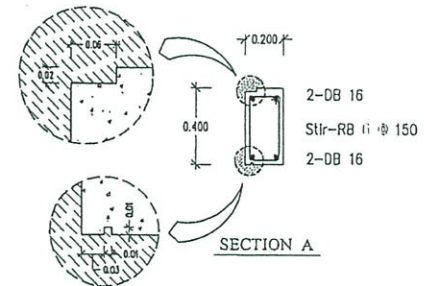
TOP VIEW
SCALE 1:25



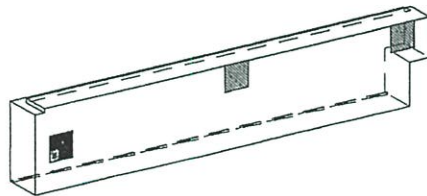
TYPICAL B1



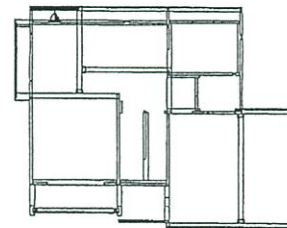
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMETRIC VIEW



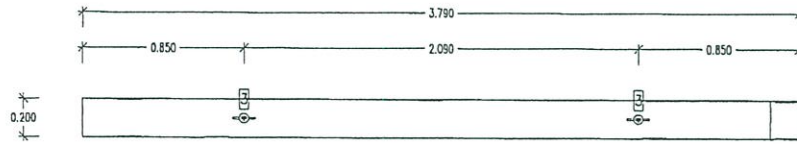
KEYPLAN

| | | |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = สลัก | |
| | = ไม้-สลัก | |
| B203 | | SHEET |
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบแบบ | | |
| 1 = PL-125x125x6 มม. | TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| 2 = L-75x75x6x125 มม. | PROJECT : B W C | โครง |
| 3 = LIFTING (สลัก) | DATE : 29-08-30 | เหล็ก |
| 4 = CORRUGATE ๑ 3' | DRAWING NO. -- | เสริม |
| 5 = Loop C-Line (W) | | |
| | | REVISION 0. |
| | | PARUNG R. |

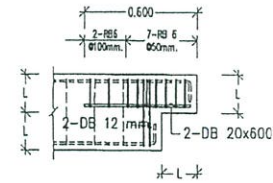
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกะ วิทยะธรรานนท์ ส.บ.๑407
57/6 ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

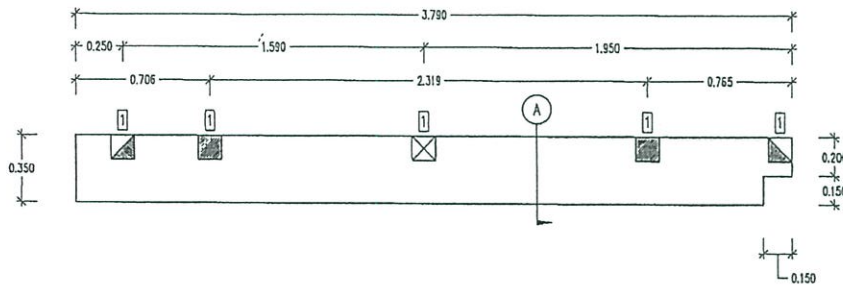
ปิยวัฒน์ เจริญรัฐ ส.บ.4๑534
๑5/3๐1 ซ.สายไหม ๑๖/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.1๐22๐



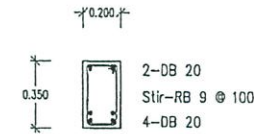
TOP VIEW
SCALE 1:25



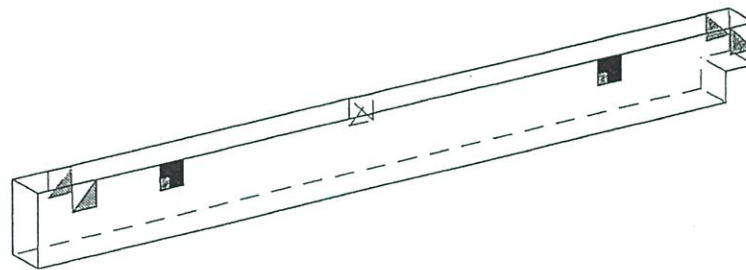
TYPICAL B1



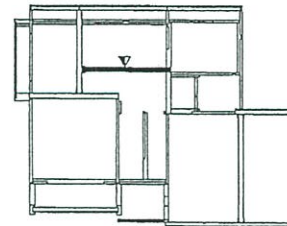
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMERTIC VIEW



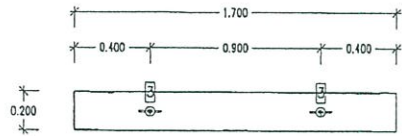
KEYPLAN

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| รายการวัสดุที่ใช้ประกอบแบบ | |
| | = ไม้ |
| | = สลัก |
| | = ไม้-สลัก |
| B204 | |
| SHEET | |
| ชนิดของตัวคูณประกอบแบบ | |
| 1 | = PL-125x125x6 มม. |
| 2 | = L-75x75x6x12 มม. |
| 3 | = LIFTING (สลัก) |
| 4 | = CORRUGATE ๑'3" |
| 5 | = Loop C-Line (W.I) |
| TYPE : | S152 |
| PROJECT : | B W O |
| DATE : | 29-08-60 |
| DRAWING NO. : | -- |
| PROJECT NAME : | โครง คาน คาน คาน |
| REVISION : | 0. |
| PARKING : | R. |

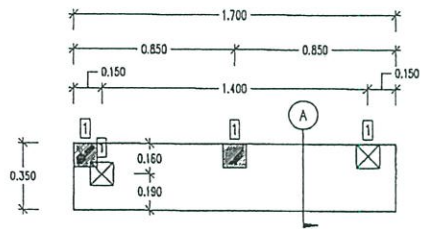
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษมกิจ วิศวกรรมสถานฯ ส.บ.๑407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสาน กทม.10510

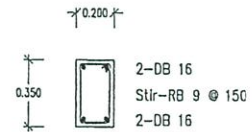
ปิยรัตน์ เอมรัฐ บ.บ.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



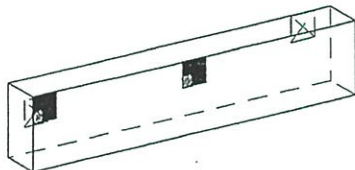
TOP VIEW
SCALE 1:25



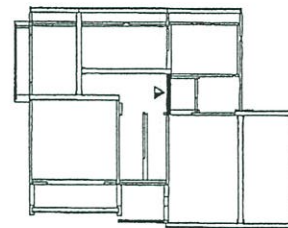
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMERTIC VIEW



KEYPLAN

| | | |
|--|------------|--|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = สลัก | |
| | = ไม้-สลัก | |
| B205 | | SHEET |
| ประเภทไม้: S152 PROJECT: B W C DATE: 29-08-30 DRAWING NO. --- | | PROJECT NAME วิทยาลัยอาชีวศึกษา หนองบัวลำภู หนองบัวลำภู 0. R. |

| | |
|-----------------------|---------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบ: | |
| 1 | = PL-125x125x6 มม. |
| 2 | = L-75x75x6x125 มม. |
| 3 | = LIFTING (สลัก) |
| 4 | = CORRUGATE 3' |
| 5 | = Loop C-Line (W.I) |

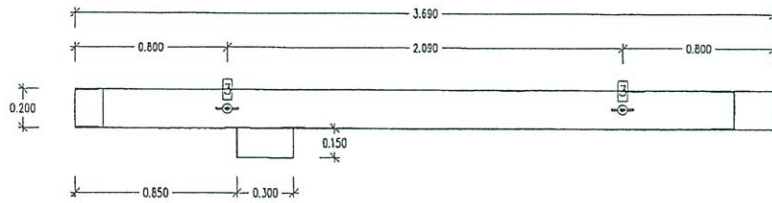
STRUCTURAL ENGINEERS :

เดียนังกร วิริยะไพธานนท์ ส.บ.๑407
57/6 ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงพญาศรีสุทโธ
เขตคลองสาน กทม 10510

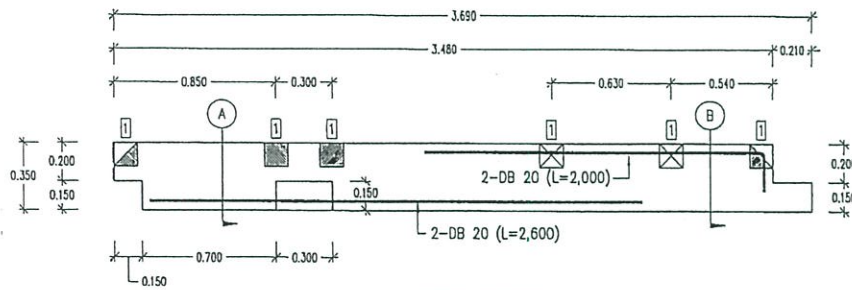
Handwritten signature

ปิยรัตน์ เหมศรี ทย.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม 10220

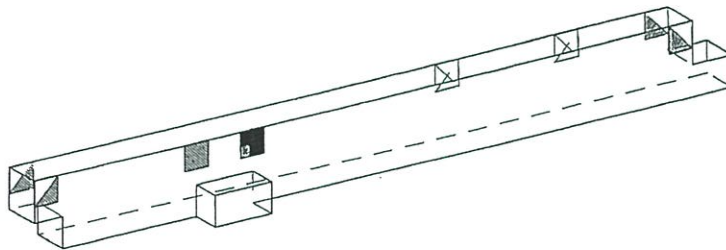
Handwritten signature



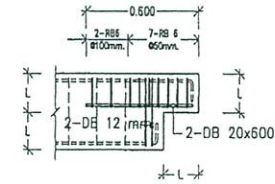
TOP VIEW
SCALE 1:25



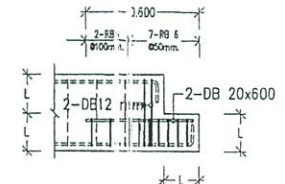
SIDE VIEW
SCALE 1:25



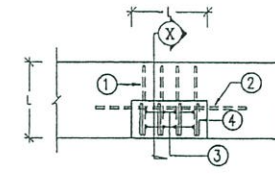
ISOMETRIC VIEW



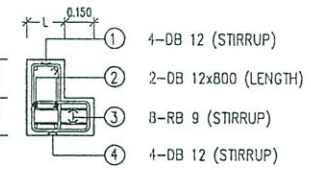
TYPICAL B1



TYPICAL B4

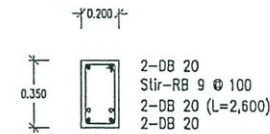


FRONT B

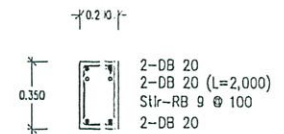


SECTION X

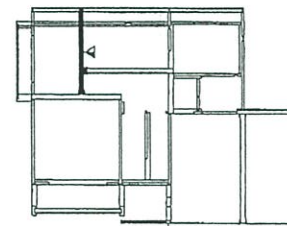
TYPICAL B3



SECTION A



SECTION B



KEYPLAN

| | | |
|--------------------------|---------------------|-----------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = สลัก | |
| | = ไม้-สลัก | |
| B206 | | SHEET |
| สัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| 1 | = PL-125x125x1 mm. | TYPE : S152 |
| 2 | = L-75x75x6x1.5 mm. | PROJECT : B W O |
| 3 | = LIFTING (ตัวท) | DATE : 29-08-60 |
| 4 | = CORRUGATE 2" | REVISION : 0. |
| 5 | = Loop C-Line (พ) | DRAWING NO. -- |
| | | PARKING R. |

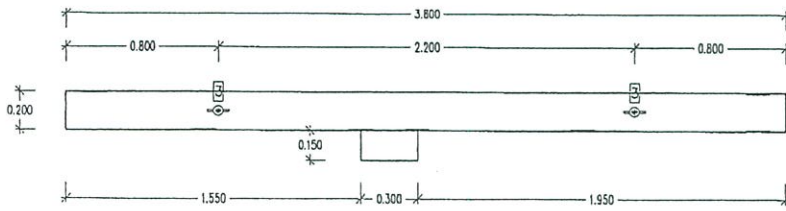
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกศล วัฒนประภานนท์ ส.บ.๑๔๐๗
57/6 ซ.นิมิตรใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

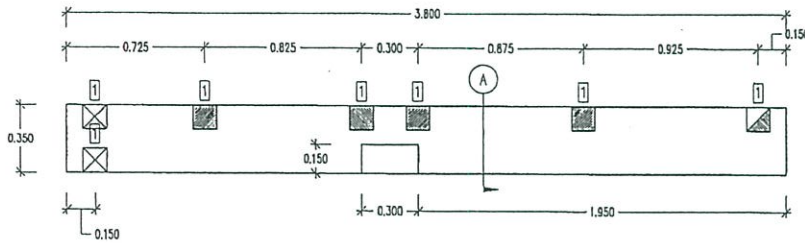
(Signature)

ปิยรัตน์ เหมรัฐ บ.บ.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

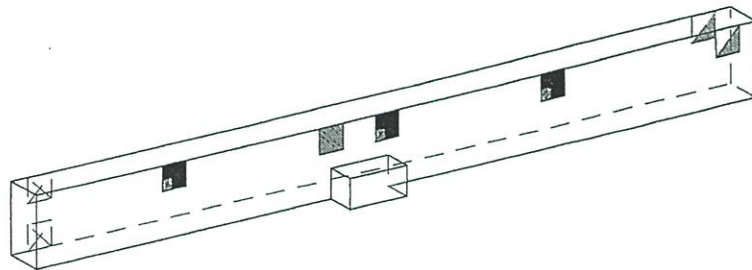
(Signature)



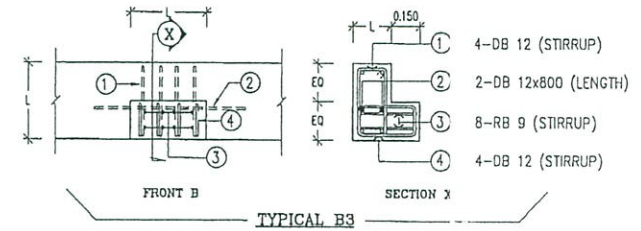
TOP VIEW
SCALE 1:25



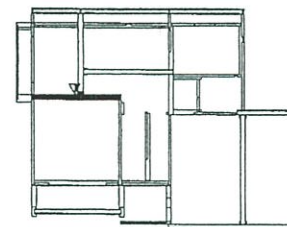
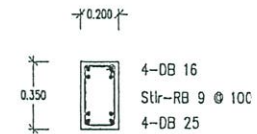
SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



SECTION A



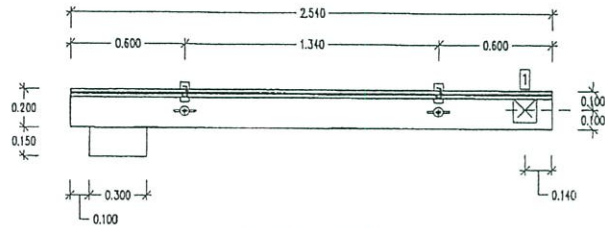
KEYPLAN

| | | |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = โบล | |
| | = ค้าง | |
| | = โบล-ค้าง | |
| B207 | | SHEET |
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบแบบ | TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| 1 = PL-125x125x4 มม. | PROJECT : B W O | โครงการ |
| 2 = L-75x75x6x1.5 มม. | DATE : 29-08-60 | ก่อสร้าง |
| 3 = LIFTING (ค้าง) | DRAWING NO. -- | 0. |
| 4 = CORRUGATE 3" | | REVISION |
| 5 = Loop C-Line (W) | | PARKING R. |

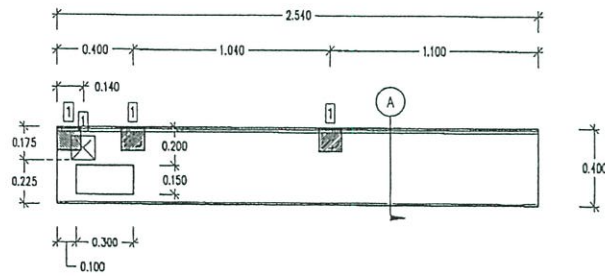
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษมกิจ วิศวกรรมสถานฯ ส.บ.๑407
57/6 ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

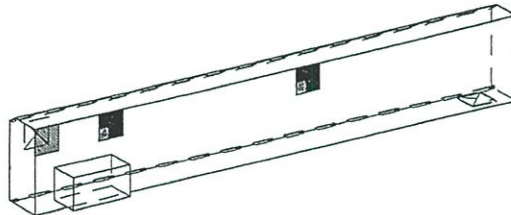
ปวิวัฒน์ ทรัพย์ รท.49534
65/301 ซ.สายไหม ๑๖/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



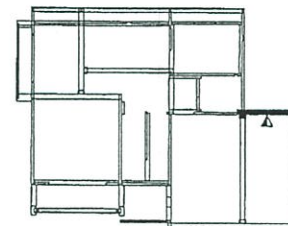
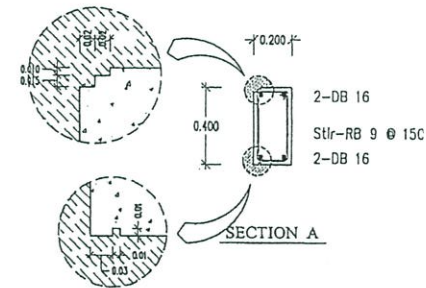
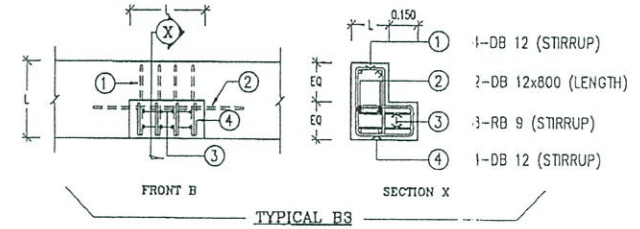
TOP VIEW
SCALE 1:25



SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMERTIC VIEW



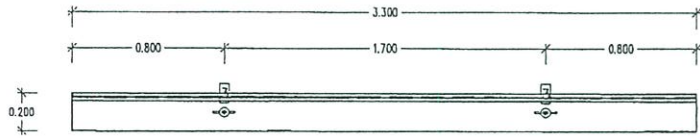
KEYPLAN

| | | |
|--------------------------|-----------------|--|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = ค้ำ | |
| | = ไม้-ค้ำ | |
| B208 | | SHEET |
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบ | | TYPE : S152 PROJECT NAME : วิทยาลัยเทคโนโลยี |
| 1 = PL-125x125x6 mm. | PROJECT : B W O | REVISION : 0. |
| 2 = L-75x75x6x12 mm. | DATE : 29-08-60 | DRAWING NO. : -- |
| 3 = LIFTING (ค้ำ) | | PARKING : R. |
| 4 = CORRUGATE ๒ 3' | | |
| 5 = Loop C-Line (W.) | | |

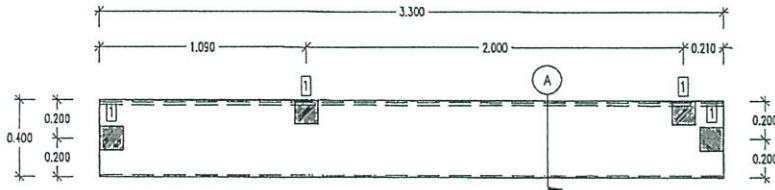
STRUCTURAL ENGINEERS :

บริษัท วิศวกรรมการก่อสร้าง จำกัด
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

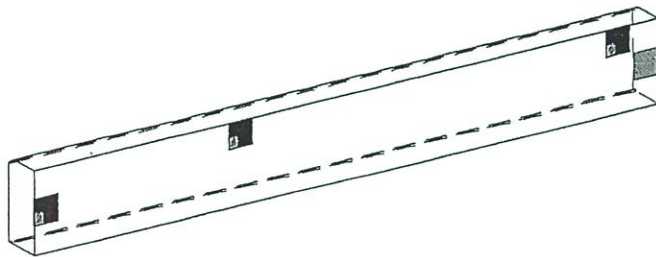
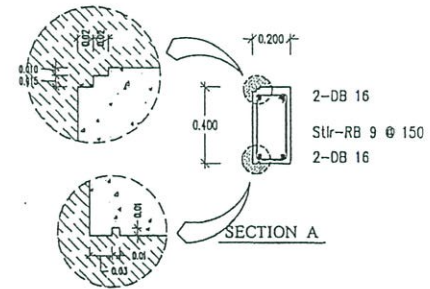
ปิยวัฒน์ เอนทร์ ๖๕49534
85/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



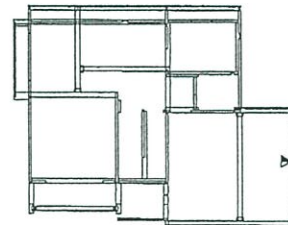
TOP VIEW
SCALE 1:25



SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMERTIC VIEW



KEYPLAN

| | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = ไม้ | |
| | = ฝ้า | |
| | = ไม้-ฝ้า | |
| B209 | | SHEET |
| สัญลักษณ์อุปกรณ์ประกอบ | | |
| 1 | = PL-125x125x6 ท.ท. | TYPE : S152 |
| 2 | = L-75x75x6x12.5r.m. | PROJECT : B W O |
| 3 | = LIFTING (ตีเหล็ก) | DATE : 29-08-60 |
| 4 | = CORRUGATE ๑ 3' | REVISION : 0. |
| 5 | = Loop C-Line (W) | DRAWING NO. --- |
| | | PARKING R. |

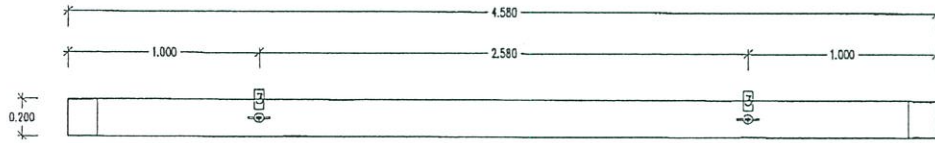
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกศล วิศวกรรมการคำนวณ ค.ย.9407
57/6 ซ.ถนอมใหม่ 9 แขวงจตุจักรเขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 10510

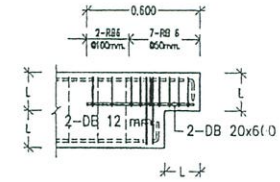
Handwritten signature

ปวิรัตน์ เหมสุริย 49534
65/301 ซ.สายไหม 58/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220

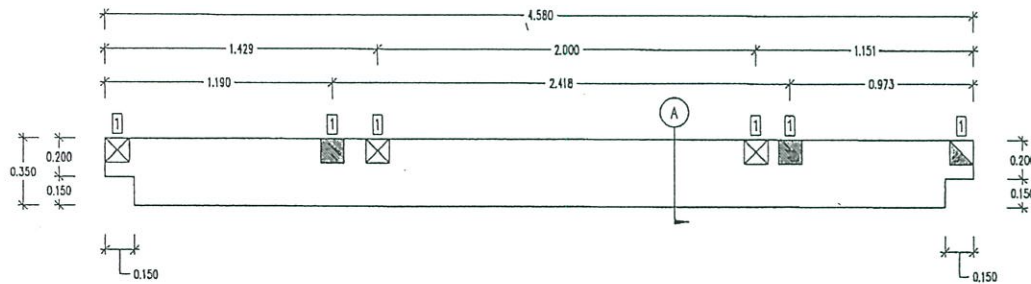
Handwritten signature



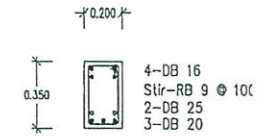
TOP VIEW
SCALE 1:25



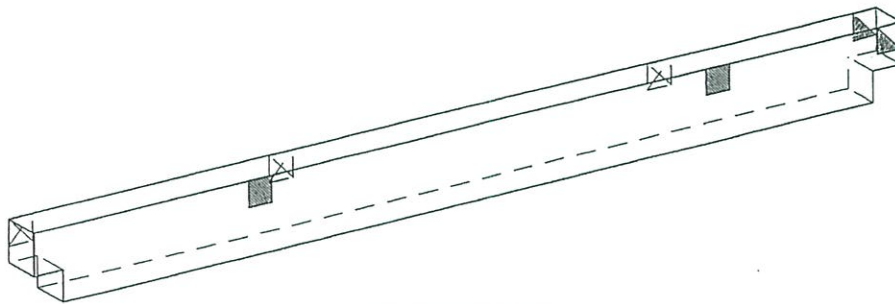
TYPICAL B1



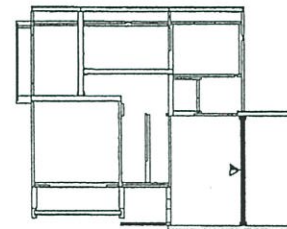
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMERTIC VIEW



KEYPLAN

| | |
|----------------------------|-----------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = โบล |
| | = ฟ่าง |
| | = โบล-ฟ่าง |
| B210 | |
| SHEET | |
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบต่าง ๆ | |
| 1 = PL-125x125x1mm. | TYPE : S152 |
| 2 = L-75x75x6x1:5mm. | PROJECT : B W O |
| 3 = LIFTING (ตัวยก) | DATE : 29-08-60 |
| 4 = CORRUGATE 3" | REVISION : 0. |
| 5 = Loop C-Line (พ.จ.) | DRAWING NO. --- |
| | PARKING R. |

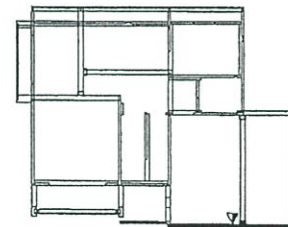
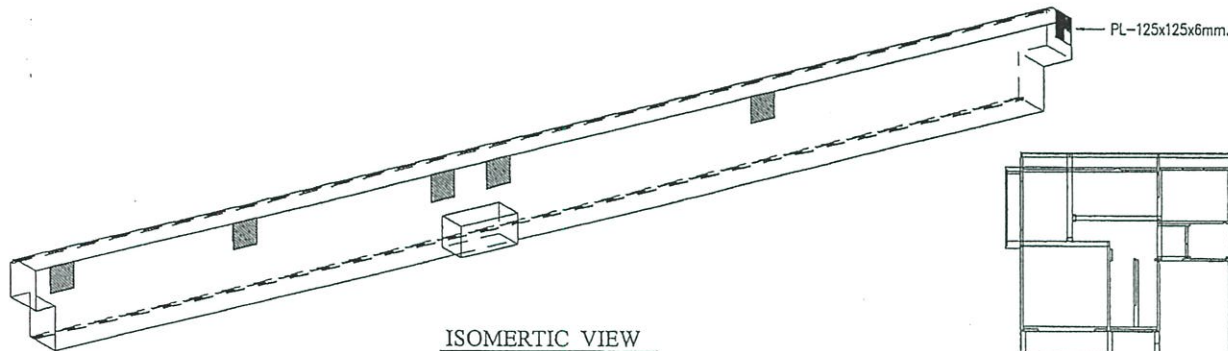
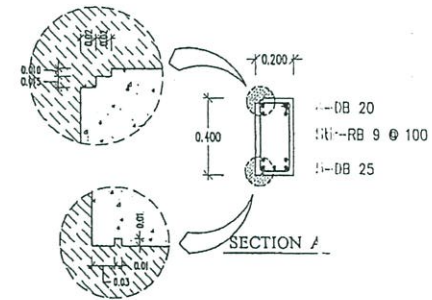
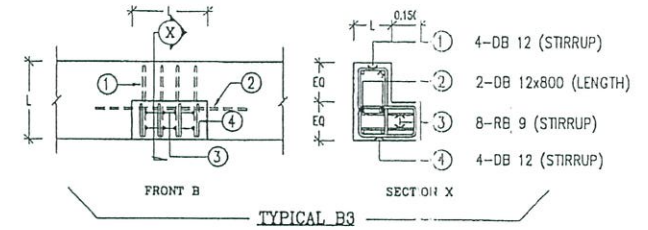
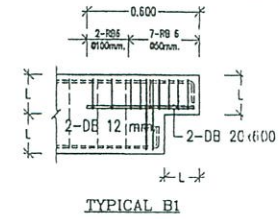
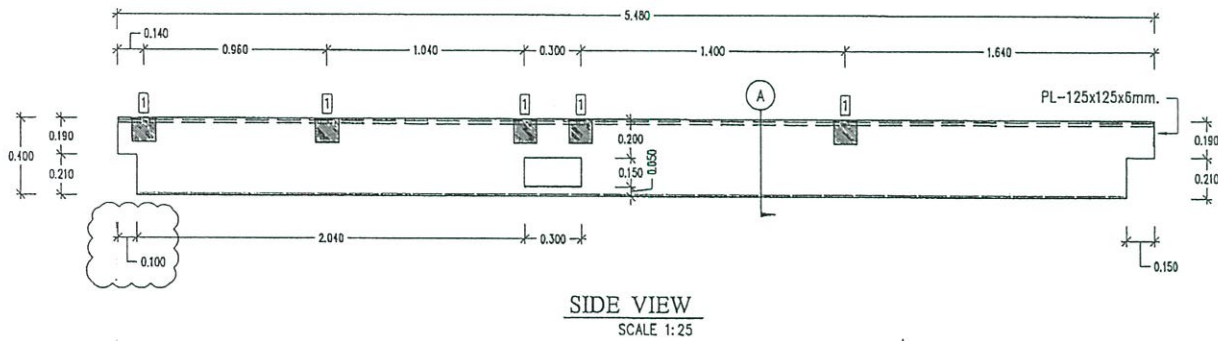
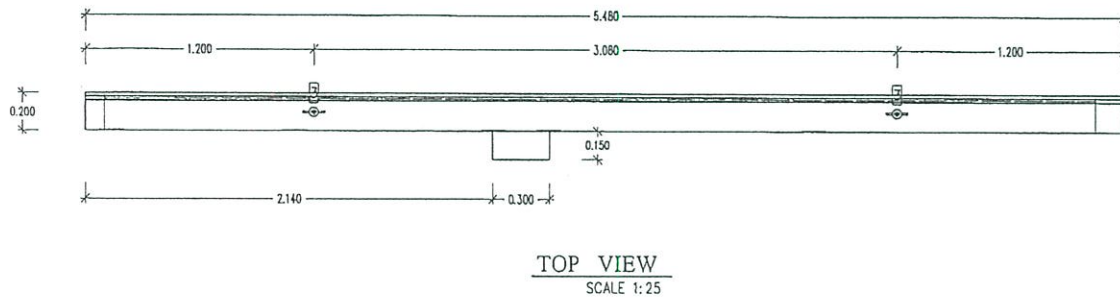
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกศล วิริยะนภทรานนท์ ส.บ.๑407
57/6 ซ.ถนอมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสาน กทม 10510

ปวิศน์ เหมรัฐ บ.บ.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม 10220

Signature

Signature



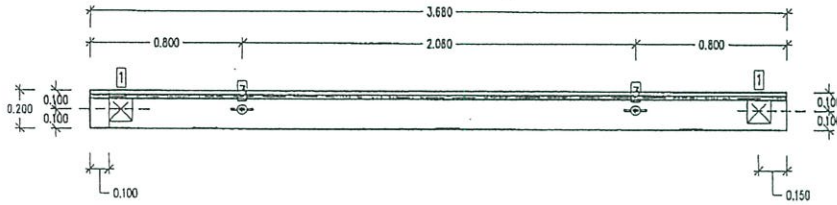
| | |
|--------------------------|-----------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = โบน |
| | = ค้ำ |
| | = โบน-ค้ำ |
| B211 | |
| TYPE : | S152 |
| PROJECT : | B W O |
| DATE : | 21-09-60 |
| DRAWING NO. : | -- |
| PROJECT NAME : | ท่าเรือ |
| REVISION : | 1. |
| PARKING : | R. |

| | |
|---|---------------------|
| ① | = PL-125x125x6 mm. |
| ② | = L-75x75x6x1/5 mm. |
| ③ | = LIFTING (ค้ำ) |
| ④ | = CORRUGATE ๑.๒" |
| ⑤ | = Loop C-Line (V) |

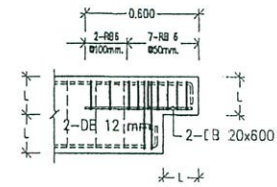
STRUCTURAL ENGINEERS :

เจริญไกล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ๕๗๑๐๗
57/6 ซ.ปิ่นเกล้า ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสาน กทม 10510

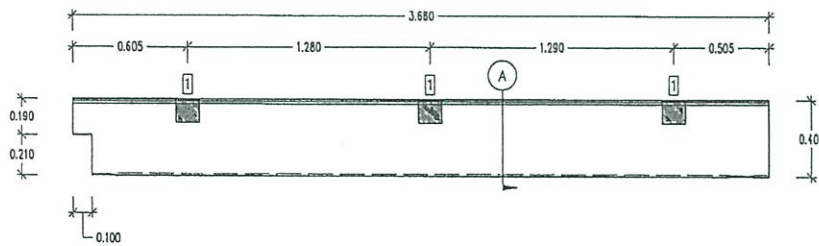
ปวิวัฒน์ เอนริช ๑๕๑๕๓๔
65/3๐๑ ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม 1๐22๐



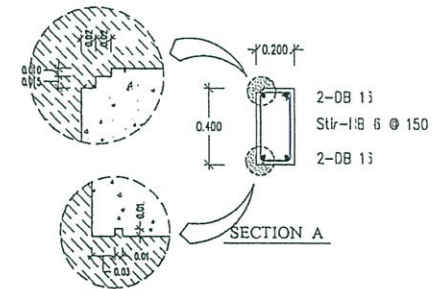
TOP VIEW
SCALE 1:25



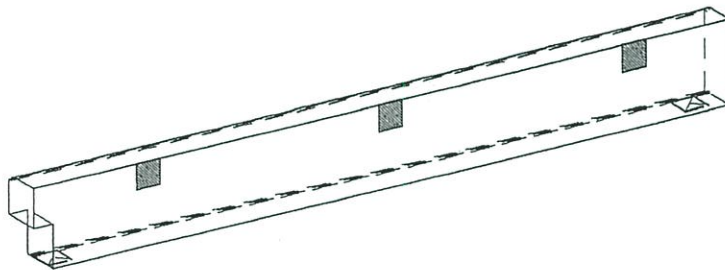
TYPICAL B1



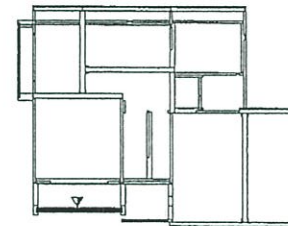
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMETRIC VIEW



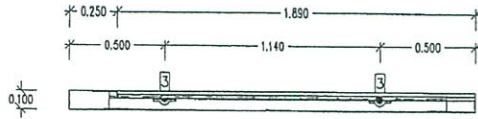
KEYPLAN

| | | |
|--------------------------|---------------------|-----------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | | |
| | = โถง | |
| | = ค้ำ | |
| | = โถง-ค้ำ | |
| B212 | | SHEET |
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบ | | |
| 1 | = PL-125x125x11mm. | TYPE : S152 |
| 2 | = L-75x75x6x11.5mm. | PROJECT : B W O |
| 3 | = LIFTING (ค้ำ) | |
| 4 | = CORRUGATE 4.5" | DATE : 29-08-60 |
| 5 | = Loop C-Line (W) | REVISION : 0. |
| DRAWING NO. --- | | PARKING R. |

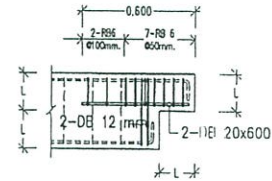
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกียรติกร วิริยะธานนท์ สช๑๐7
57/6 ซ.ปิ่นเกล้า 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสานวท กทม10510

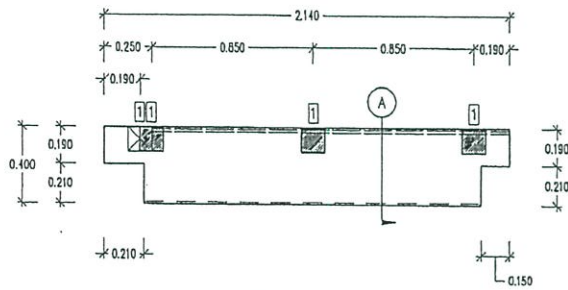
ปิยวัฒน์ เชนวิฑู ภข49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม10220



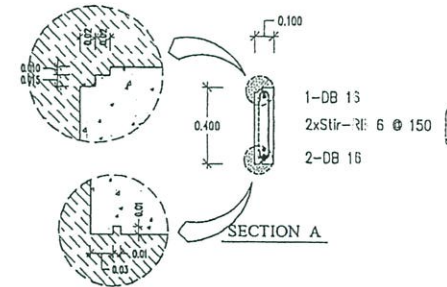
TOP VIEW
SCALE 1:25



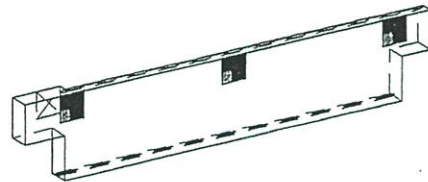
TYPICAL B1



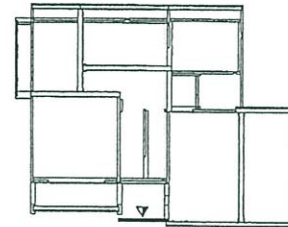
SIDE VIEW
SCALE 1:25



SECTION A



ISOMERTIC VIEW



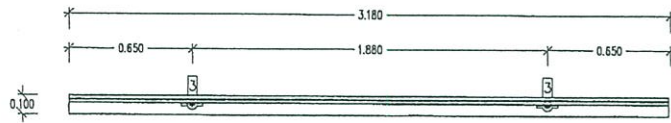
KEYPLAN

| | | |
|-------------------------------|-----------------|------------------------------|
| รายการวัสดุที่ใช้ประกอบแบบ | | |
| | = โขม | |
| | = ค้าง | |
| | = โขม-ค้าง | |
| B213 | | SHEET |
| ชนิดที่ประกอบวัสดุที่มีลักษณะ | TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| 1 = PL-125x125x6 มม. | PROJECT : B W O | พื้นที่ วางโครง ยึดค้ำ |
| 2 = L-75x75x6x12 มม. | DATE : 29-08-60 | REVISION : 0. |
| 3 = LIFTING (ตัว H) | DRAWING NO. -- | PARKING R. |
| 4 = CORRUGATE # 3' | | |
| 5 = Loop C-Line (H.) | | |

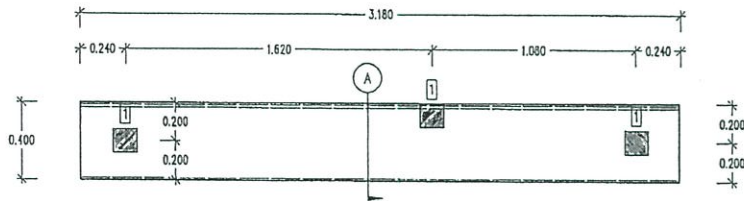
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกียงไกร วิริยะเมธานนท์ สย9407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

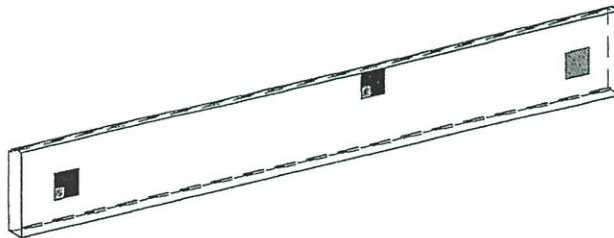
ปวิรัตน์ เชนรัฐ ภย49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



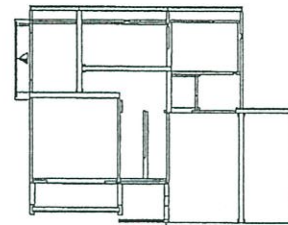
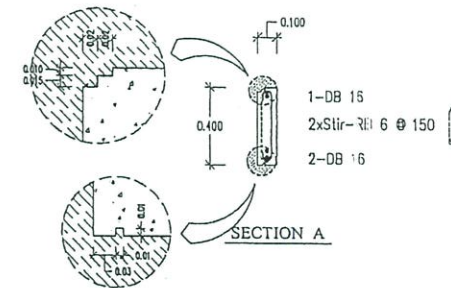
TOP VIEW
SCALE 1:25



SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN

| | |
|--------------------------|-----------------|
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = โคน |
| | = ค้ำ |
| | = โคน-ค้ำ |
| B214 | |
| SHEET | |
| รายการวัสดุประกอบแบบ | PROJECT NAME |
| 1 = PL-125x125x6 มม. | TYPE : S152 |
| 2 = L-75x75x6x12 มม. | PROJECT : B W O |
| 3 = LIFTING (ค้ำ) | DATE : 29-08-60 |
| 4 = CORRUGATE ๑ 3" | REVISION : 0. |
| 5 = Loop C-Line (W) | DRAWING NO. -- |
| | PARKING R. |

STRUCTURAL ENGINEERS :

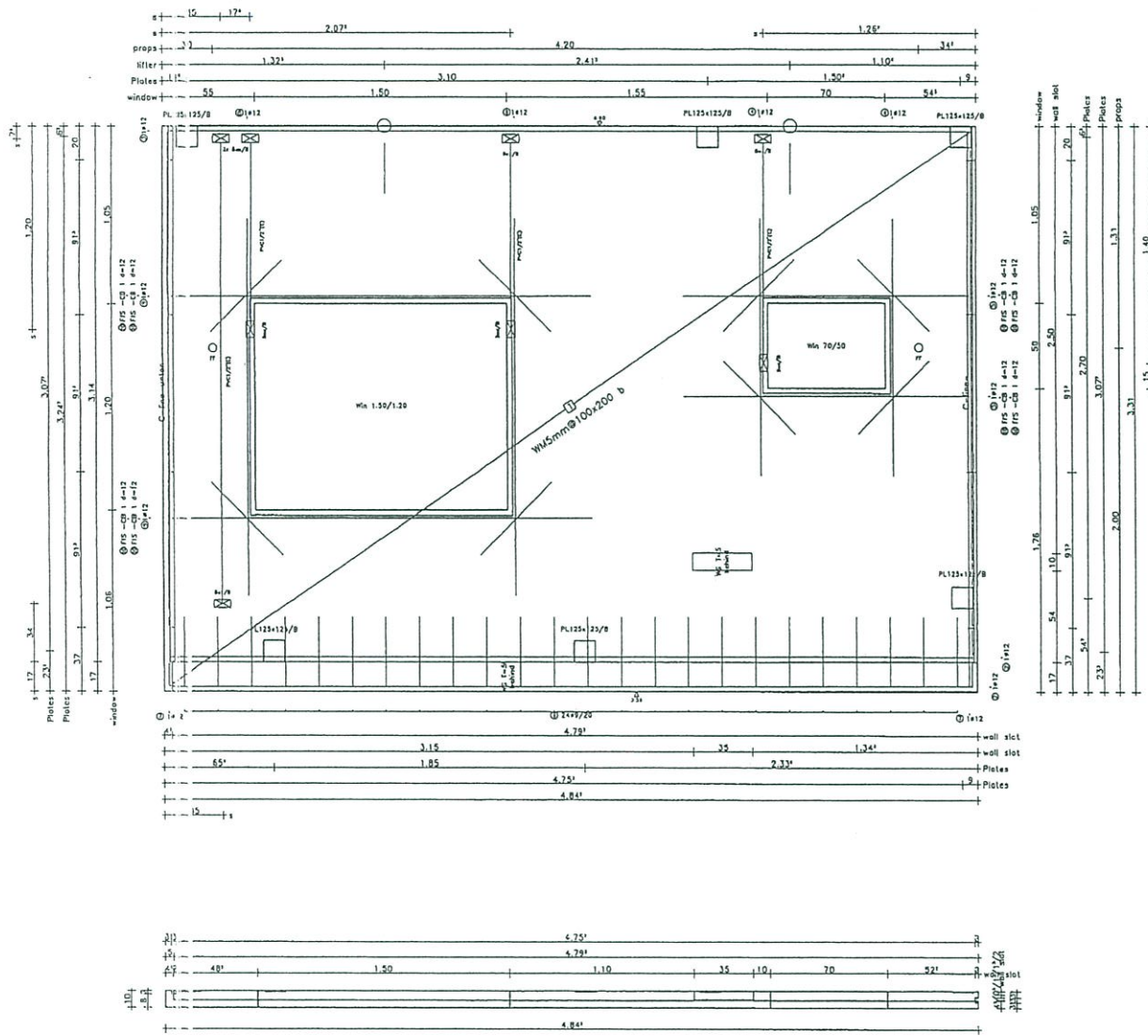
เกียรติกร วัชรเมธานนท์ ส.บ.๑407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา โทร.10510

Signature

ปวิรัตน์ เองรัฐ ภ.บ.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม โทร.10220

Signature

DWG.NO.3 5 8 8



| Num | Description |
|-----|-----------------------|
| 2 | tiler |
| 1 | quick tlapping |
| 1 | WS 1/h/d 35/10/5 |
| 8 | C-line |
| 1 | Window 1.50/1.20 |
| 1 | Window 70/50 |
| 1 | WS 1/h/d 4.79'/17.5' |
| 6 | PL125x125 with no leg |
| 2 | PVC1/2(E) i=1.10 |
| 1 | PVC1/2(E) i=1.30 |
| 1 | PVC1/2(E) i=2.70 |
| 8 | Box(E) |

| Mk | Num | Typ | Ar | l | b | weight |
|----|-----|---------------|-------|-------|-------|----------------|
| 11 | 1 | W45mm@100x200 | 13.15 | 3.250 | 4.783 | weight: 39.7kg |

| Mk | Num | Dig | Lgt | Wgt |
|----|-----|-----|-------|-----|
| 1 | 2 | 12 | 4.782 | 8.4 |
| 2 | 1 | 12 | 4.782 | 4.2 |
| 3 | 2 | 12 | 1.500 | 2.6 |
| 4 | 2 | 12 | 1.700 | 3.0 |
| 5 | 24 | 9 | 0.400 | 4.8 |
| 6 | 2 | 12 | 3.250 | 5.8 |
| 7 | 2 | 12 | 2.200 | 4.0 |
| 8 | 2 | 12 | 2.500 | 4.4 |

weight: 37.3kg

| Mk | Num | Dig | Lgt | Wgt |
|----|-----|-----|-------|-----|
| 10 | 8 | 12 | 0.600 | 4.0 |

weight: 4.3kg

sum weight: 81.3kg



Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ สย.9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

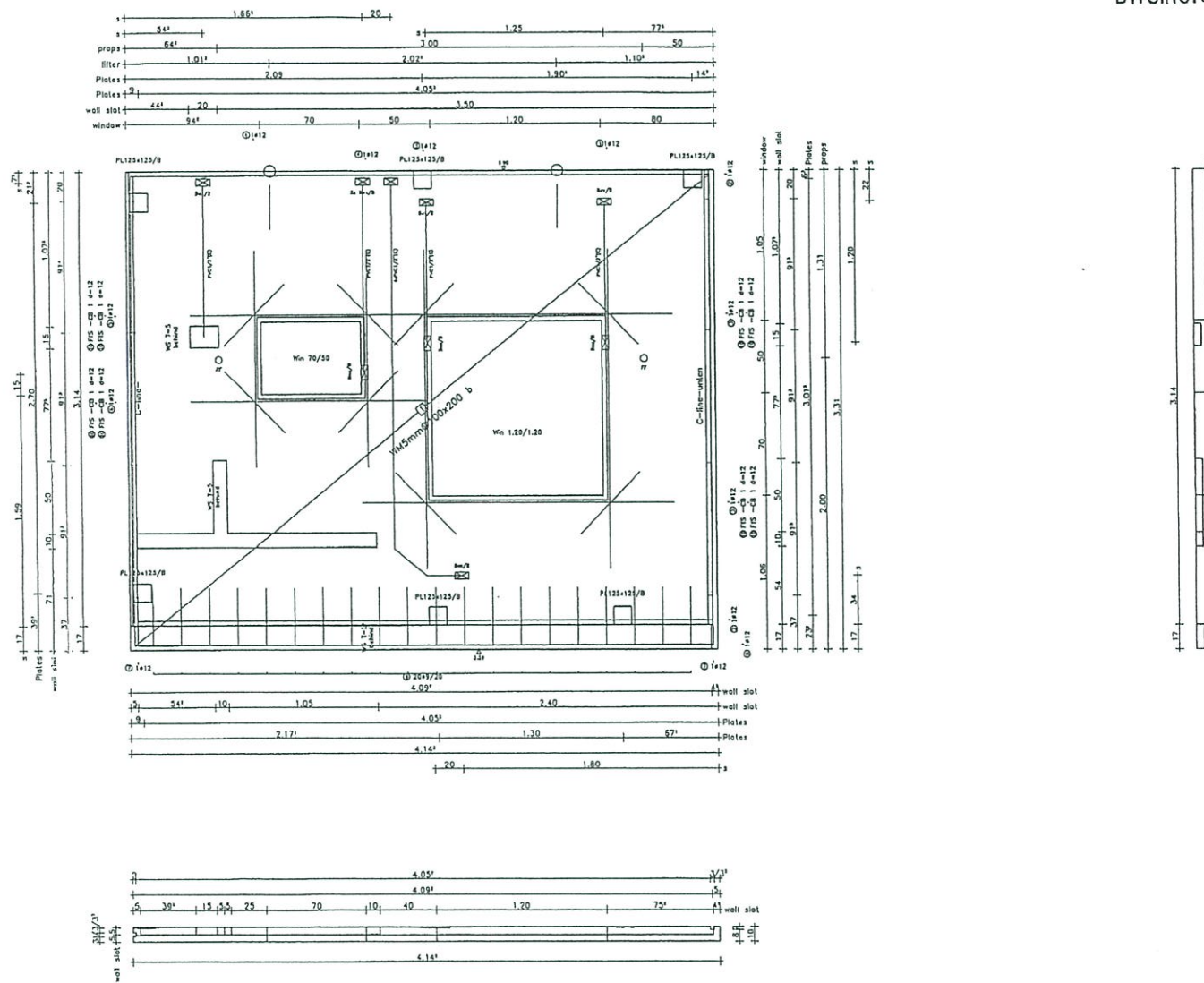
Area: 16.03m² - 0.00m² = 16.03m²
 Volume: 1.34m³
 Weight: 3.21t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.



rev. 0 0

Element no.:
 201



| Mounparts Num | Description |
|---------------|-----------------------|
| 2 | lifer |
| 2 | quick topping |
| 8 | C-line |
| 1 | WS 1/h/d 1.69/50/5 |
| 1 | Window 70/50 |
| 1 | Window 1.20/1.20 |
| 1 | WS 1/h/d 4.09/17/5 |
| 1 | WS 1/h/d 20/15/5 |
| 6 | PL125x125 with no leg |
| 1 | PVC1/2(E) i=2.51' |
| 1 | PVC1/2(E) i=1.04' |
| 1 | PVC1/2(E) i=1.30 |
| 1 | PVC1/2(E) i=24' |
| 2 | PVC1/2(E) i=98 |
| 1 | PVC1/2(E) i=29' |
| 9 | Bar(E) |

| Mesh Mk Num | Typ | Ar | l | b | weight |
|-------------|---------------|-------|-------|-------|----------------|
| 1 | W45mm@100x200 | 11.25 | 3.250 | 4.083 | weight: 34.0kg |

| Iron bars Mk Num | Dia | Lgt | Wgt | weight |
|------------------|-----|-------|-----|----------------|
| 2 | 12 | 4.082 | 7.2 | weight: 34.1kg |
| 4 | 12 | 2.200 | 8.0 | |
| 2 | 12 | 1.500 | 2.6 | |
| 1 | 12 | 1.700 | 1.5 | |
| 1 | 12 | 1.870 | 1.5 | |
| 2 | 12 | 3.250 | 5.8 | |
| 1 | 12 | 4.082 | 3.6 | |
| 20 | 9 | 0.400 | 4.0 | |

| Bending form (bars) Mk Num | Dia | Lgt | Wgt | weight |
|----------------------------|-----|-------|-----|---------------|
| 8 | 12 | 0.600 | 4.0 | weight: 4.3kg |
| sum weight: 72.3kg | | | | |

Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกรียงไกร วชิรธรรมพรานนท์ ส.ช.9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ช.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

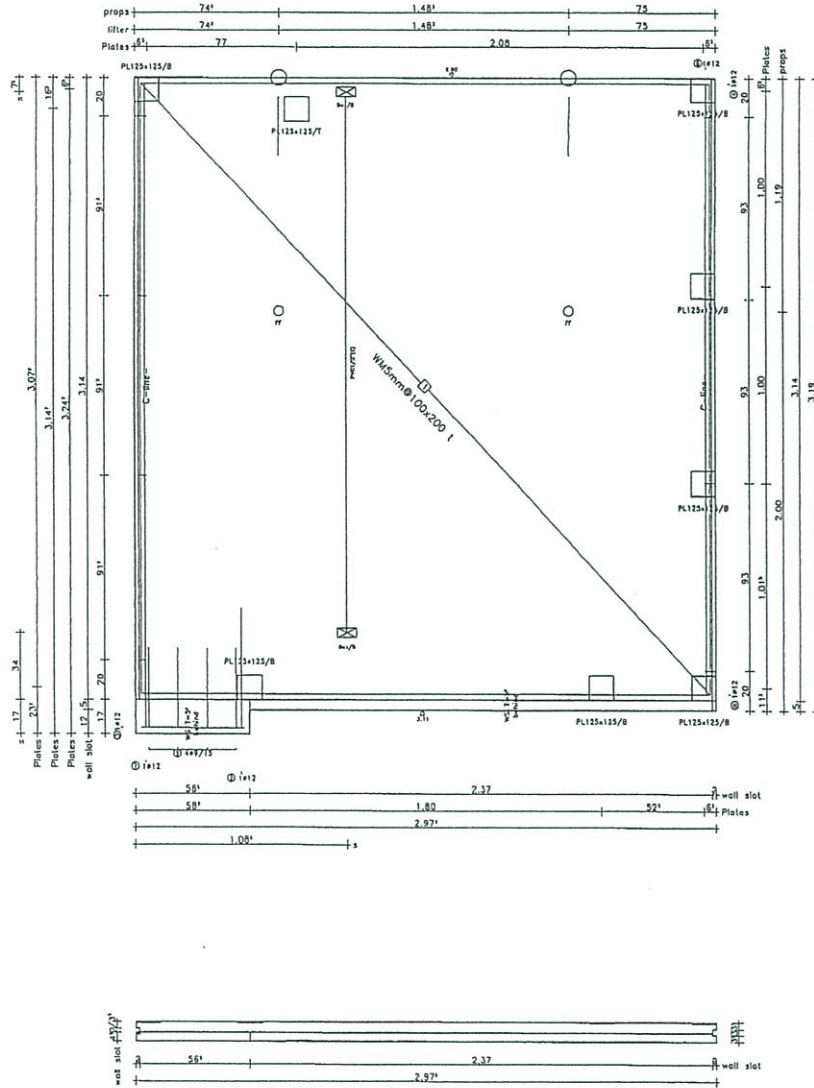
Area: 13.71m² - 0.00m² = 13.71m²
 Volume: 1.14m³
 Weight: 2.73t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.



rev. 0 0
 Element no.:
 202

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountports Num | Description |
|----------------|-----------------------|
| 2 | lifter |
| 2 | quick tapping |
| 8 | C-line |
| 1 | WS 1/4 2.39/5/5' |
| 1 | WS 1/4 58'/17/5' |
| 8 | PL125x125 with no leg |
| 1 | PVC 1/2"(E) 1x2.70 |
| 2 | Box(E) |

| Mash Mk Num | Typ | Ar | l | b | |
|-------------|-------|---------|------|-------|-------|
| 11 | W45mm | 100x200 | 8.98 | 3.080 | 2.915 |

weight: 27.1kg

| Iron bars Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|------------------|-----|-------|-----|
| ① | 12 | 0.600 | 0.5 |
| ② | 12 | 0.525 | 0.5 |
| ③ | 12 | 2.875 | 2.6 |
| ④ | 4 | 0.400 | 0.6 |
| ⑤ | 12 | 3.080 | 2.7 |
| ⑥ | 12 | 3.250 | 2.9 |
| ⑦ | 12 | 2.915 | 2.6 |

weight: 12.6kg
sum weight: 39.7kg



Order: n.V.-n.V.
Client:
BV: S152P-R
BO: BWO
Job Code:
Storey: W02
Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ ส.ย.9407
57/8 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยะรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

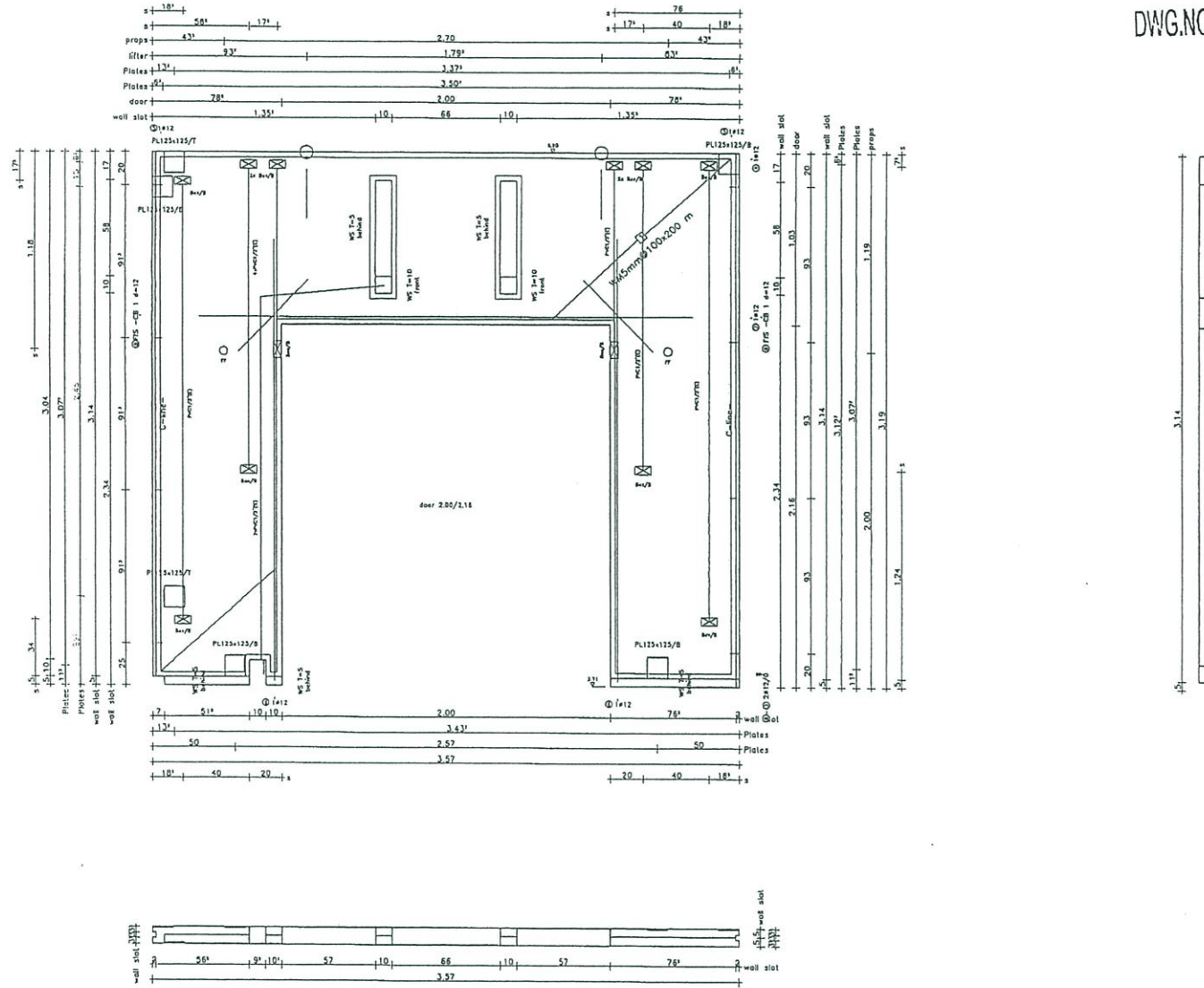
Area: 9.56m² - 0.00m² = 9.56m²
Volume: 0.94m³
Weight: 2.26t
Thickness: 0.100m
Co. cover: 0.030m /0.030m
Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
Drawing no.: n.V.
rev: 00



Element no.:
203

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountparts Num | Description |
|----------------|-----------------------|
| 2 | filter |
| 2 | quick lapping |
| 2 | WS 1/h/d 10/10/10 |
| 2 | WS 1/h/d 10/5B/5 |
| 8 | C-line |
| 1 | door 2.00/2.16 |
| 1 | WS 1/h/d 7B/5/5 |
| 1 | WS 1/h/d 51/5/5 |
| 1 | WS 1/h/d 10/5/5 |
| 6 | PL125x125 with no leg |
| 2 | PVC1/2'(E) l=1.08 |
| 2 | PVC1/2'(E) l=1.80 |
| 1 | PVC1/2'(E) l=2.60 |
| 1 | PVC1/2'(E) l=2.70 |
| 1 | PVC1/2'(S) l=2.16' |
| 12 | Box(E) |

| Mesh | Mk Num | Typ | Ar | l | b |
|------|--------|----------|------|-------|-------|
| 1 | Wu5mm | @100x200 | 6.09 | 3.080 | 3.470 |

weight: 18.4kg

| Iron bars | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-------|-----|-----|
| 1 | 12 | 0.505 | 0.4 | |
| 1 | 12 | 0.705 | 0.6 | |
| 1 | 12 | 3.470 | 3.1 | |
| 2 | 12 | 3.060 | 5.4 | |
| 2 | 12 | 2.630 | 4.6 | |
| 1 | 12 | 3.009 | 2.7 | |

weight: 17.0kg

| Bending form (bars) | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-------|-----|-----|
| 2 | 12 | 0.600 | 1.0 | |

weight: 1.1kg
sum weight: 36.4kg

Order: n.V. - n.V.
Client:
BV: S152P-R
BO: BWO
Job Code:
Storey: W02
Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เครื่องไกร วชิระเนรานนท์ ศย 9407
57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภย 49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

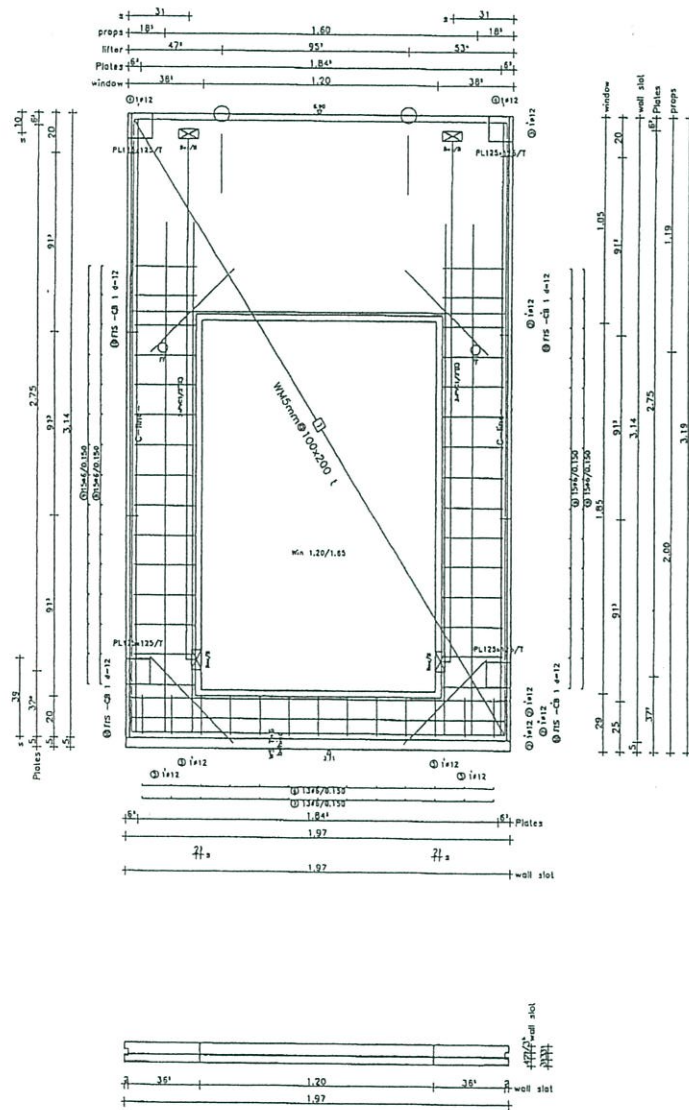
Area: 11.37m² - 4.32m² = 7.05m²
Volume: 0.69m³
Weight: 1.66t
Thickness: 0.100m
Co. cover: 0.030m / 0.030m
Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
Drawing no.: n.V.



rev. 00
Element no.:
205

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountparts | |
|------------|-----------------------|
| Num | Description |
| 2 | filter |
| 1 | quick tapping |
| 1 | WS 1/h/d 1.97/5/6 |
| 8 | C-line |
| 1 | Window 1.20/1.85 |
| 4 | PL125x125 with no leg |
| 2 | PVC1/2"(E) l=5 |
| 2 | PVC1/2"(E) l=2.62' |
| 4 | Box(E) |

| Mesh | |
|----------------|---------------|
| Mk Num | Typ |
| (1) | Wt5mm@100x200 |
| weight: 10.5kg | |

| Iron bars | |
|----------------|---------------|
| Mk Num | Typ |
| (2) | Ø12 1.910 6.8 |
| (3) | Ø12 1.870 1.7 |
| (4) | Ø12 3.080 5.4 |
| (5) | Ø12 2.560 9.2 |
| weight: 23.0kg | |

| Splice stirrup | |
|----------------|-------------------|
| Mk Num | Typ |
| (6) | Ø13 6 b 0.250 0.8 |
| (7) | Ø13 6 l 0.250 0.8 |
| (8) | Ø30 6 b 0.415 2.8 |
| (9) | Ø30 6 l 0.415 2.8 |
| weight: 7.2kg | |

| Bending form (bars) | |
|---------------------|-----------------|
| Mk Num | Typ |
| (10) | Ø4 12 0.600 2.0 |
| weight: 2.1kg | |
| sum weight: 42.8kg | |



Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature]
 เครื่องจักร วิศวกรรมโยธา สย.9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature]
 ปิยรัตน์ เอมรัฐ สย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 6.28m² - 0.00m² = 6.28m²
 Volume: 0.40m³
 Weight: 0.95t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

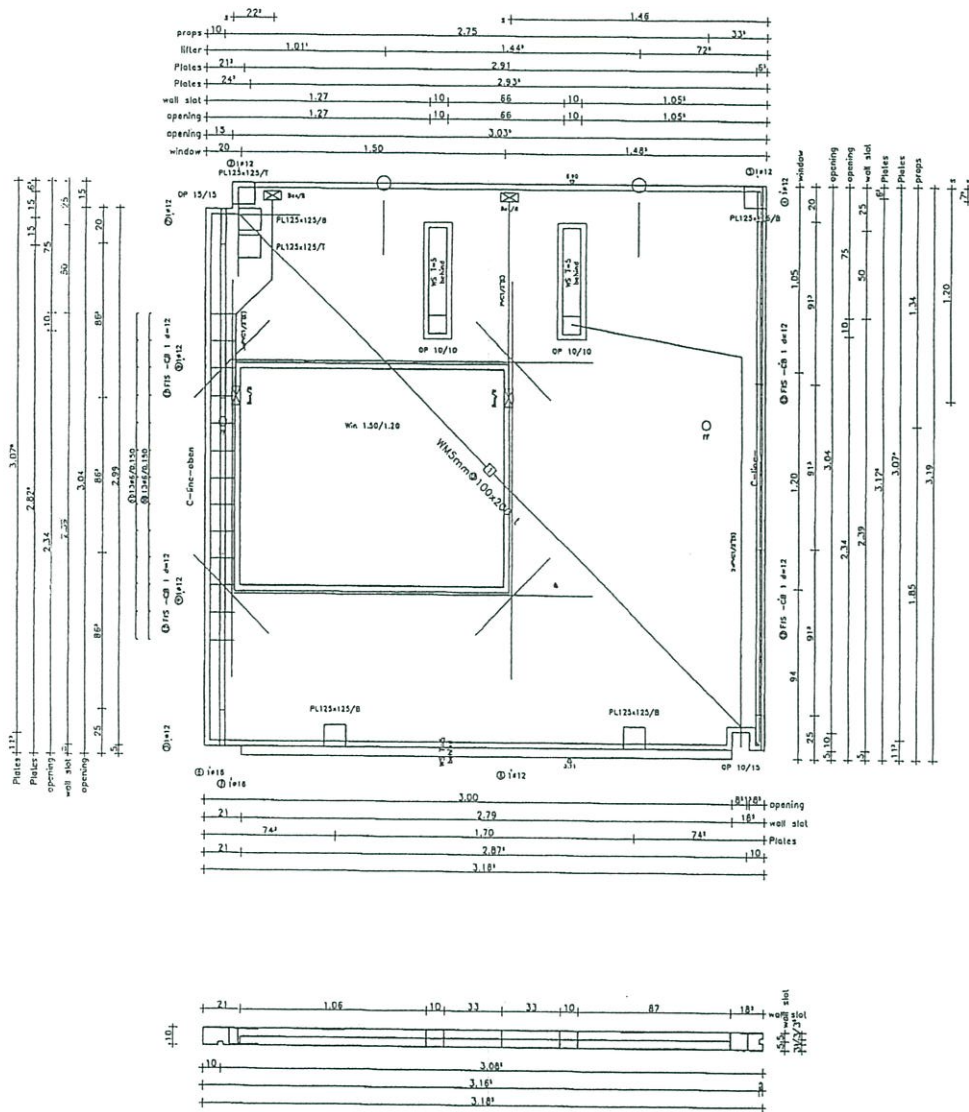
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

REV. 00



Element no.:
 206

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountparts Num | Description |
|----------------|-----------------------|
| 2 | filter |
| 2 | quick tapping |
| 8 | WS 1/h/d 10/50/5 |
| 1 | C-line |
| 1 | Window 1.50/1.20 |
| 1 | Opening 15/15 |
| 1 | Opening 10/15 |
| 2 | Opening 10/10 |
| 1 | WS 1/h/d 2.79/5/5 |
| 6 | PL125x125 with no leg |
| 2 | PVC1/2'(E) l=28' |
| 1 | PVC1/2'(E) l=45' |
| 1 | PVC1/2'(S) l=2.14' |
| 1 | PVC1/2'(S) l=98' |
| 1 | PVC1/2'(E) l=1.10' |
| 4 | Box(E) : |

| Mesh | Mk Num | Typ | Ar | l | b |
|------|--------|--------------|------|-------|-------|
| (1) | 1 | W5mm@100x200 | 7.41 | 3.080 | 3.125 |

weight: 22.4kg

| Iron bars | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-----|-------|-----|
| (2) | 2 | 12 | 0.500 | 0.6 |
| (3) | 1 | 12 | 2.940 | 2.6 |
| (4) | 1 | 12 | 2.955 | 2.6 |
| (5) | 1 | 12 | 3.080 | 2.7 |
| (6) | 1 | 16 | 2.930 | 4.6 |
| (7) | 1 | 16 | 2.200 | 3.5 |
| (8) | 1 | 12 | 2.200 | 2.0 |
| (9) | 2 | 12 | 2.055 | 3.6 |

weight: 22.6kg

| Splice stirrup | Mk Num | Typ | Loc | Lgt | Wgt |
|----------------|--------|-----|-----|-------|-----|
| (10) | 13 | 6 | b | 0.245 | 0.7 |
| (11) | 13 | 6 | l | 0.245 | 0.7 |

weight: 1.4kg

| Bending form (bars) | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-----|-------|-----|
| (12) | 4 | 12 | 0.600 | 2.0 |

weight: 2.1kg

sum weight: 48.5kg



Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เครื่องกร วชิระเมธานนท์ สย.9407
 57/6 ซ.นิมิตรใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ข.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 10.14m² - 0.00m² = 10.14m²
 Volume: 0.81m³
 Weight: 1.95t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

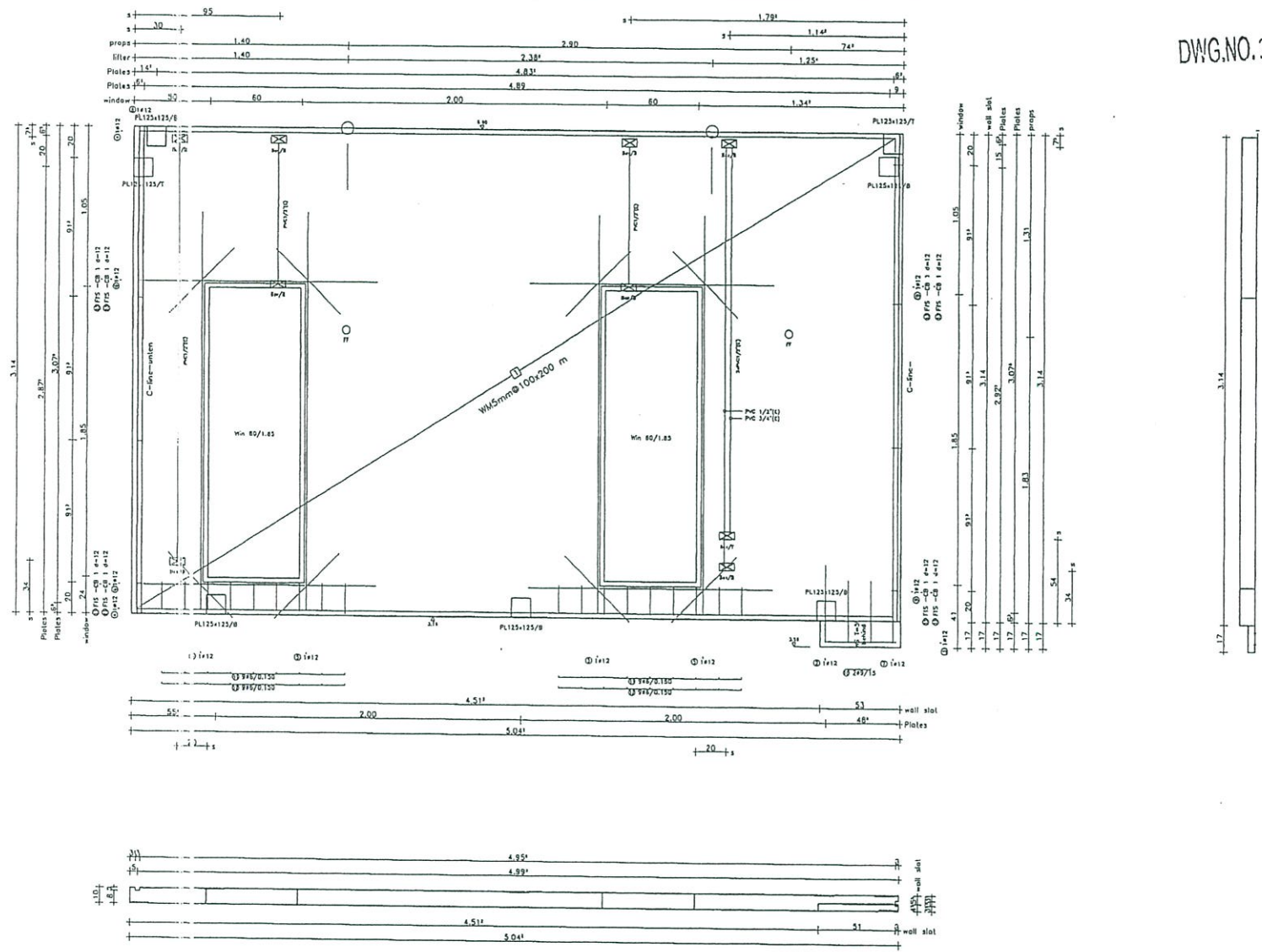
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

REV. 0 0



Element no.:
 207

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountparts Num | Description |
|----------------|-----------------------|
| 2 | litter |
| 2 | quick topping |
| 8 | C-line |
| 2 | Window 60/1.85 |
| 1 | WS 1/1.85 53/17/5' |
| 7 | PL125x125 with no leg |
| 2 | PVC1/2'(E) l=92' |
| 1 | PVC3/4'(E) l=2.50 |
| 2 | PVC1/2'(E) l=2.70 |
| 9 | Box(E) |

| Mesh | Mk Num | Typ | Ar | l | b | weight |
|------|--------|--------------|-------|-------|-------|----------------|
| | 11 | W5mm@100x200 | 12.76 | 3.080 | 4.983 | weight: 38.6kg |

| Iron bars | Mk Num | Dig | Lgt | Wgt |
|----------------|--------|-----|-------|-----|
| ① | 1 | 12 | 0.500 | 0.4 |
| ② | 1 | 12 | 0.470 | 0.4 |
| ③ | 2 | 12 | 4.962 | 8.8 |
| ④ | 4 | 12 | 2.560 | 9.2 |
| ⑤ | 2 | 12 | 1.570 | 2.8 |
| ⑥ | 1 | 12 | 3.250 | 2.9 |
| ⑦ | 1 | 12 | 3.080 | 2.7 |
| ⑧ | 2 | 12 | 1.600 | 2.8 |
| ⑨ | 2 | 9 | 0.400 | 0.4 |
| weight: 30.4kg | | | | |

| Splice stirrup | Mk Num | Typ | Loc | Lgt | Wgt |
|----------------|--------|-----|-----|-------|-----|
| ① | 18 | b | b | 0.285 | 1.2 |
| ② | 18 | 6 | t | 0.285 | 1.2 |
| weight: 2.3kg | | | | | |

| Bending form (bars) | Mk Num | Dig | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-----|-------|-----|
| ① | 8 | 12 | 0.600 | 4.0 |
| weight: 4.3kg | | | | |
| sum weight: 75.9kg | | | | |

Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เครื่องโกะ วรวิยะเมธานนท์ สย.9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

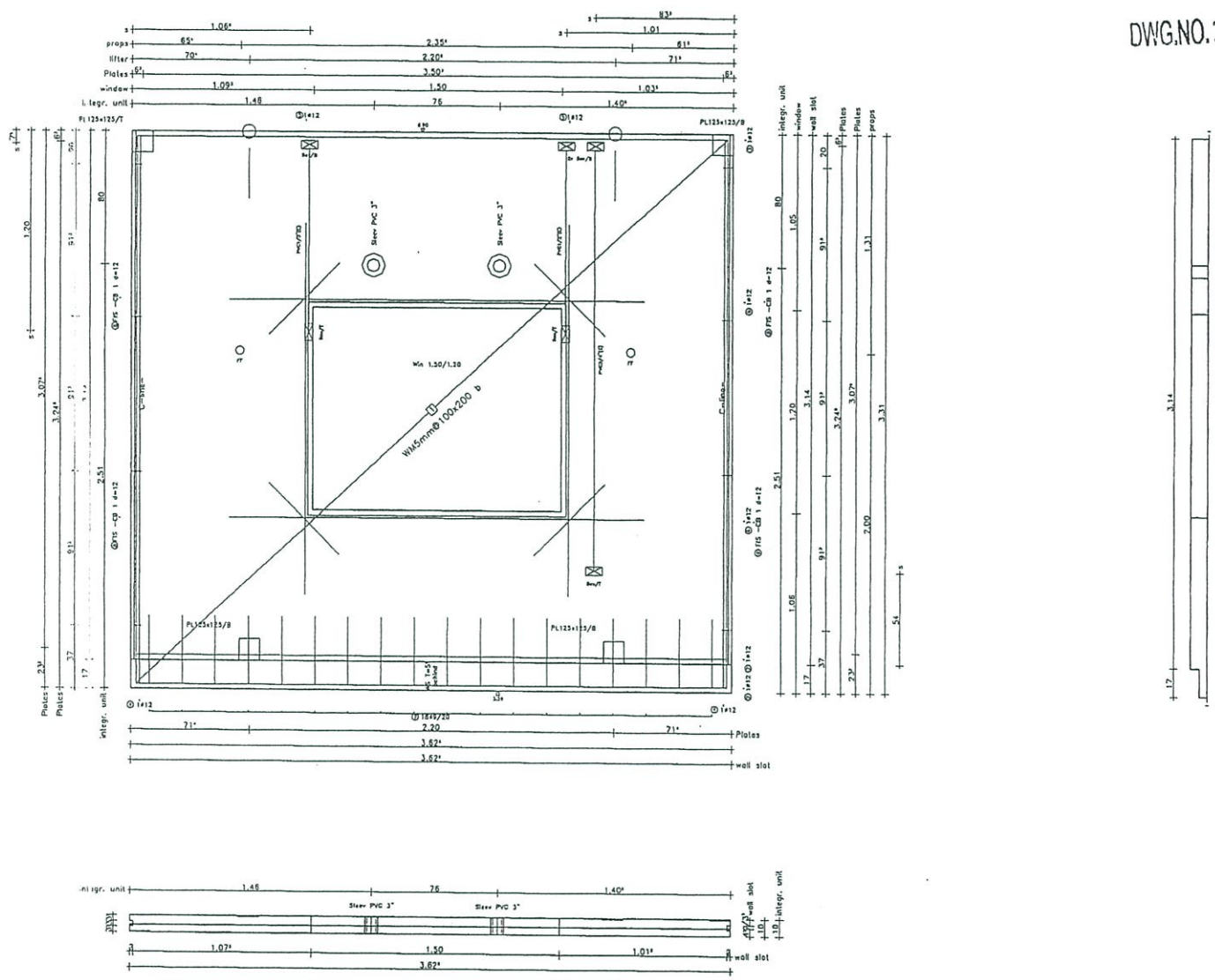
Area: 15.92m² - 0.00m² = 15.92m²
 Volume: 1.36m³
 Weight: 3.27t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.



rev. 0 0
 Element no.:
 208

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountports Num | Description |
|----------------|-----------------------|
| 2 | filter |
| 2 | quick tapping |
| 8 | C-line |
| 1 | Window 1.50/1.20 |
| 4 | WS 1/4"/d 3.62"/17/5" |
| 1 | PL125x125 with no leg |
| 2 | Sleeve PVC 3" |
| 2 | PVC1/2"(E) l=1.10 |
| 1 | PVC3/4"(E) l=2.50 |
| 6 | Box(E) |

| Mesh | Mk Num | Typ | Ar | b |
|-------|--------|---------------|------|-------|
| W15mm | 1 | W15mm@100x200 | 9.60 | 3.250 |

weight: 29.0kg

| Iron bars | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-----|-------|-----|
| Ø | 2 | 12 | 3.568 | 5.4 |
| Ø | 1 | 12 | 3.528 | 3.1 |
| Ø | 2 | 12 | 3.250 | 5.8 |
| Ø | 2 | 12 | 2.200 | 4.0 |
| Ø | 2 | 12 | 2.500 | 4.4 |
| Ø | 18 | 9 | 0.400 | 3.6 |

weight: 27.2kg

| Bending form (bars) | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-----|-------|-----|
| Ø | 4 | 12 | 0.600 | 2.0 |

weight: 2.1kg
sum weight: 58.3kg

Order: n.V. - n.V.
Client:
BV: S152P-R
BO: BWO
Job Code:
Storey: W02
Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ ส.ย.9407
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัมย์ ส.ย.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

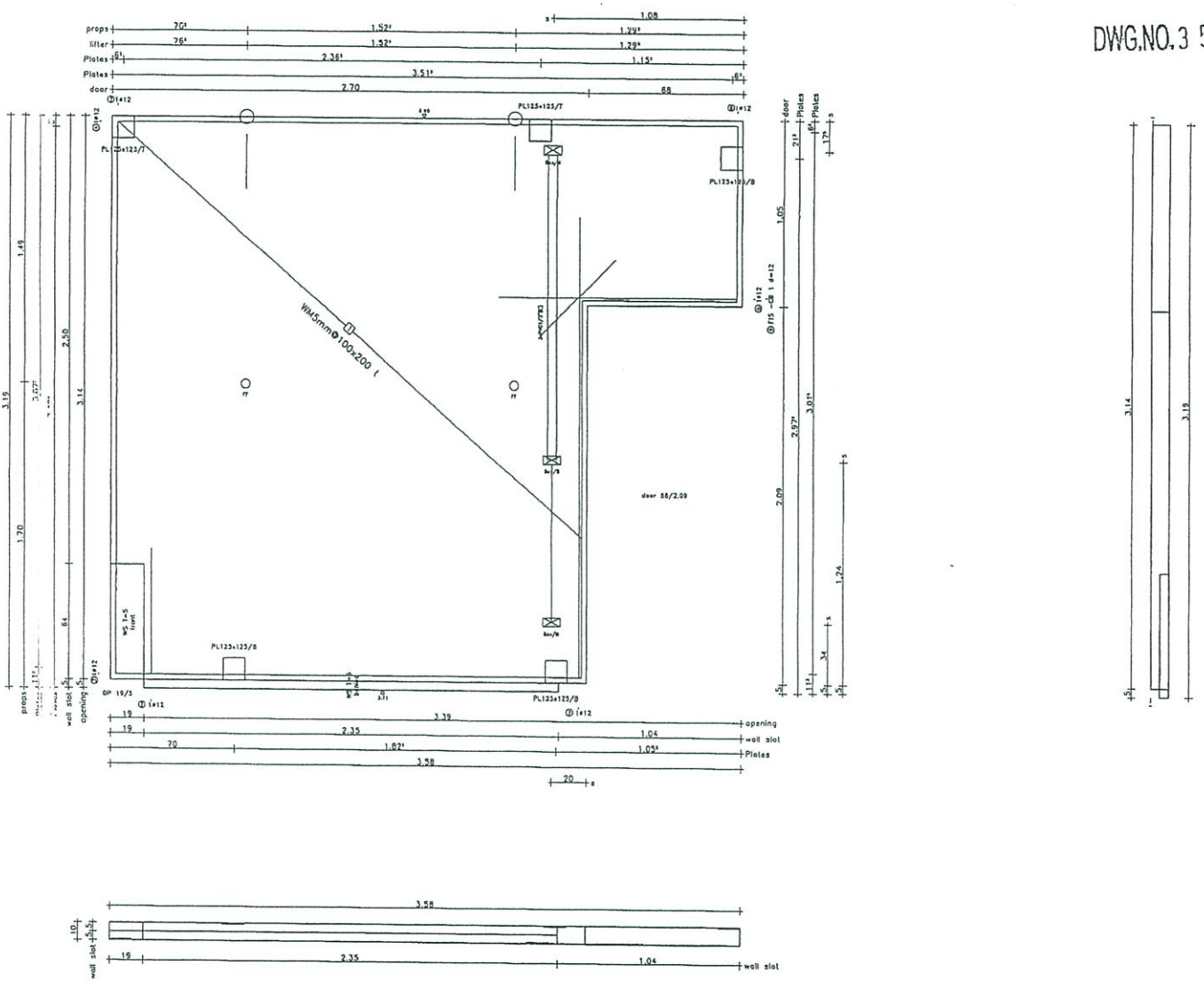
Area: 12.01m² - 0.00m² = 12.01m²
Volume: 0.98m³
Weight: 2.36t
Thickness: 0.100m
Co. cover: 0.030m /0.030m
Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
Drawing no.: n.V.



REV. 0 0
Element no.:
209

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountparts Num | Description |
|----------------|-----------------------|
| 2 | lifter |
| 2 | quick lapping |
| 1 | WS 1/h/d 19/64/5 |
| 1 | door 88/2.09 |
| 1 | Opening 19/5 |
| 1 | WS 1/h/d 2.35/5/5 |
| 5 | PL125x125 with no leg |
| 2 | PVC1/2"(E) l=1.70 |
| 1 | PVC1/2"(E) l=87" |
| 3 | Box(E) |

| Mesh | Typ | Ar | l | b |
|------|-------|---------|------|-------|
| 11 | WM5mm | 100x200 | 9.00 | 3.080 |

weight: 27.2kg

| Iron bars | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-----|-------|-----|
| ① | 1 | 12 | 0.700 | 0.6 |
| ② | 1 | 12 | 2.450 | 2.2 |
| ③ | 1 | 12 | 3.520 | 3.1 |
| ④ | 1 | 12 | 3.080 | 2.7 |
| ⑤ | 1 | 12 | 0.890 | 0.9 |
| ⑥ | 1 | 12 | 2.560 | 2.3 |
| ⑦ | 1 | 12 | 1.350 | 1.2 |

weight: 13.0kg

| Bending form (bars) | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-----|-------|-----|
| ⑧ | 1 | 12 | 0.600 | 0.5 |

weight: 0.5kg
sum weight: 40.7kg

Order: n.V. - n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ ส.ย.๑407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยทัศน์ เอมรัฐ ส.ย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

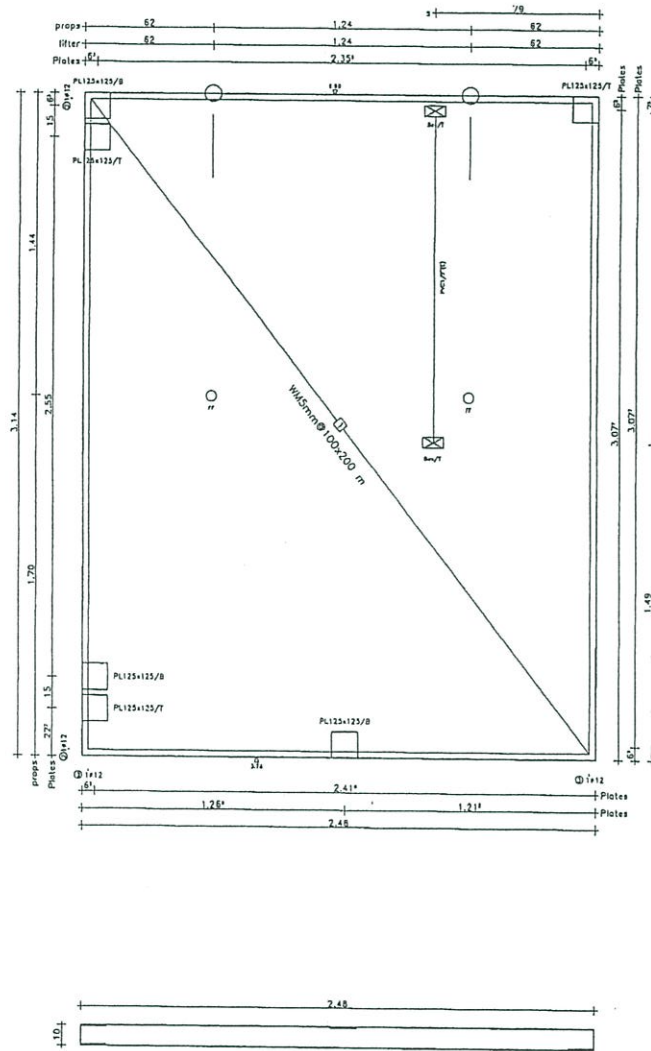
Area: 11.37m² - 0.00m² = 11.37m²
 Volume: 0.94m³
 Weight: 2.26t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m / 0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.



rev. ๐๐
 Element no.:
 211

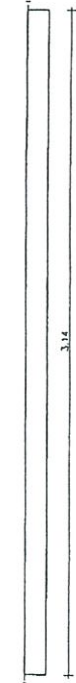
DWG.NO.3 5 8 8



| Mountports Num | Description |
|----------------|-----------------------|
| 2 | litter |
| 2 | quick topping |
| 6 | PL125x125 with no leg |
| 1 | PVC1/2"(E) l=1.55 |
| 2 | Box(E) |

| Mesh Mx Num | Typ | Ar | i | b | weight | |
|-------------|-----|-------|---------|------|--------|-------|
| 11 | 1 | WM5mm | 100x200 | 7.45 | 3.080 | 2.420 |

| Iron bars Mx Num | Die | Lst | Wgt | weight |
|------------------|-----|-------|-----|--------------------|
| 2 | 12 | 2.420 | 4.2 | |
| 7 | 12 | 3.080 | 5.4 | |
| | | | | sum weight: 32.3kg |



Order: n.V. - n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: WQ2
 Date: 28.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ ส.ย.9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยะรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 7.79m² - 0.00m² = 7.79m²
 Volume: 0.78m³
 Weight: 1.87t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

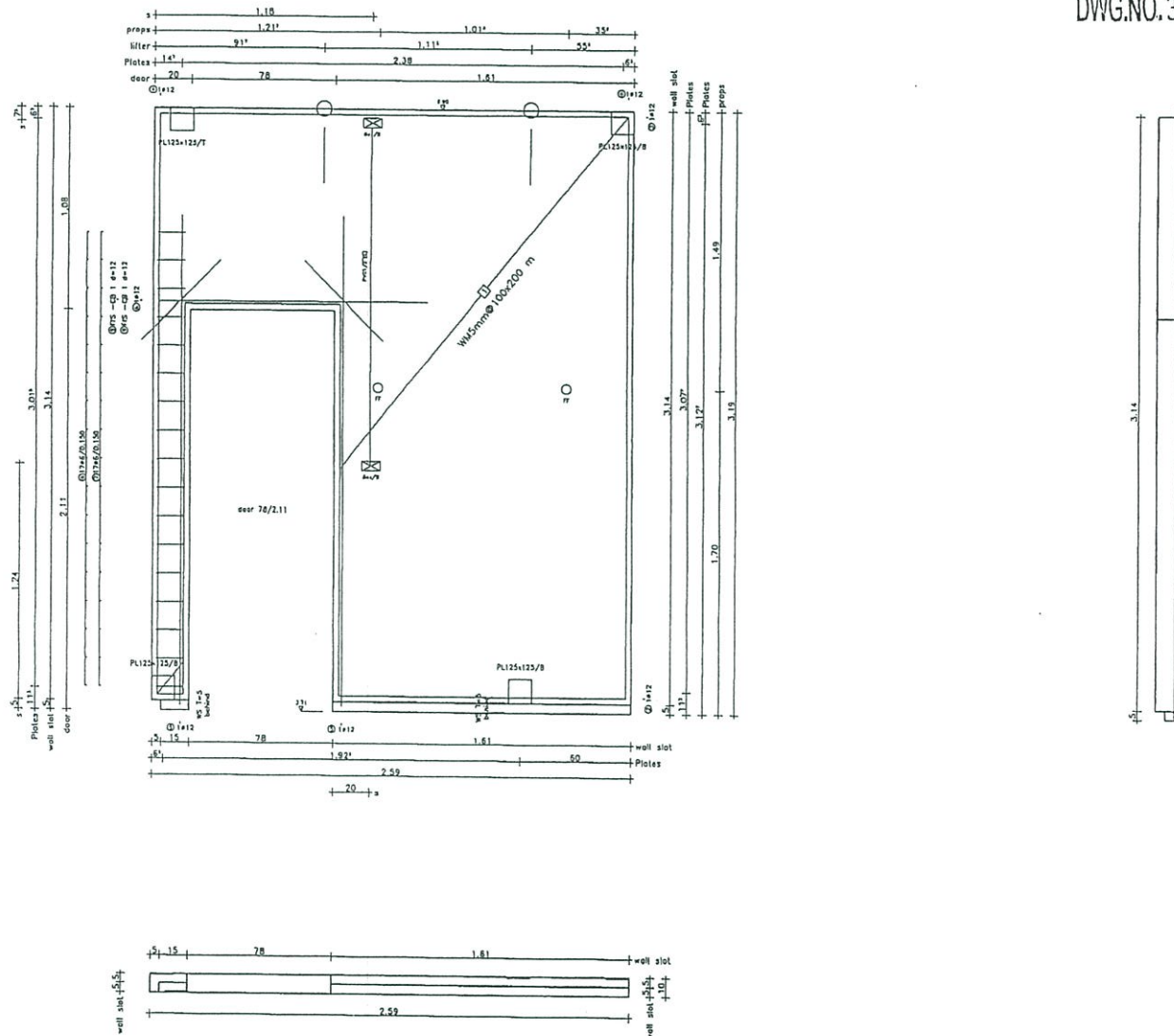
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

REV. 0 0



Element no.:
 212

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountparts Num | Description | Ar | l | b | weight | |
|----------------------------|-----------------------|----------|---------|------|-------------|----------------|
| 2 | lifter | | | | | |
| 2 | quick tapping | | | | | |
| 1 | door 78/2.11 | | | | | |
| 1 | WS 1/h/d 1.51/5/5 | | | | | |
| 1 | WS 1/h/d 15/5/5 | | | | | |
| 4 | PL125x125 with no leg | | | | | |
| 1 | PVC1/2"(C) l=1.80 | | | | | |
| 2 | Box(E) | | | | | |
| Mesh | | | | | | |
| Mk Num | Typ | Ar | l | b | weight | |
| 11 | 1 | WM5mm | 100x200 | 6.06 | 3.080 2.530 | weight: 18.3kg |
| Iron bars | | | | | | |
| Mk Num | Dia | Lgt | Wgt | | | |
| ② | 12 | 1.550 | 1.4 | | | |
| ③ | 1 | 12 2.530 | 2.2 | | | |
| ④ | 2 | 12 3.080 | 5.4 | | | |
| ⑤ | 2 | 12 2.580 | 4.6 | | | |
| ⑥ | 1 | 12 1.450 | 1.3 | | | |
| weight: 15.0kg | | | | | | |
| Splice stirrup | | | | | | |
| Mk Num | Typ | Lec | Lgt | Wgt | | |
| ⑦ | 17 | 6 | 0.250 | 0.9 | | |
| ⑧ | 17 | 6 | 0.250 | 0.9 | | |
| weight: 1.9kg | | | | | | |
| Bending form (bars) | | | | | | |
| Mk Num | Dia | Lgt | Wgt | | | |
| ⑨ | 2 | 12 0.600 | 1.0 | | | |
| weight: 1.1kg | | | | | | |
| sum weight: 36.2kg | | | | | | |

Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: WC2
 Date: 29.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

Sub เกษมเกียรติ วิริยะเมธานนท์ ส.ย.9407
 57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

ดิอ ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

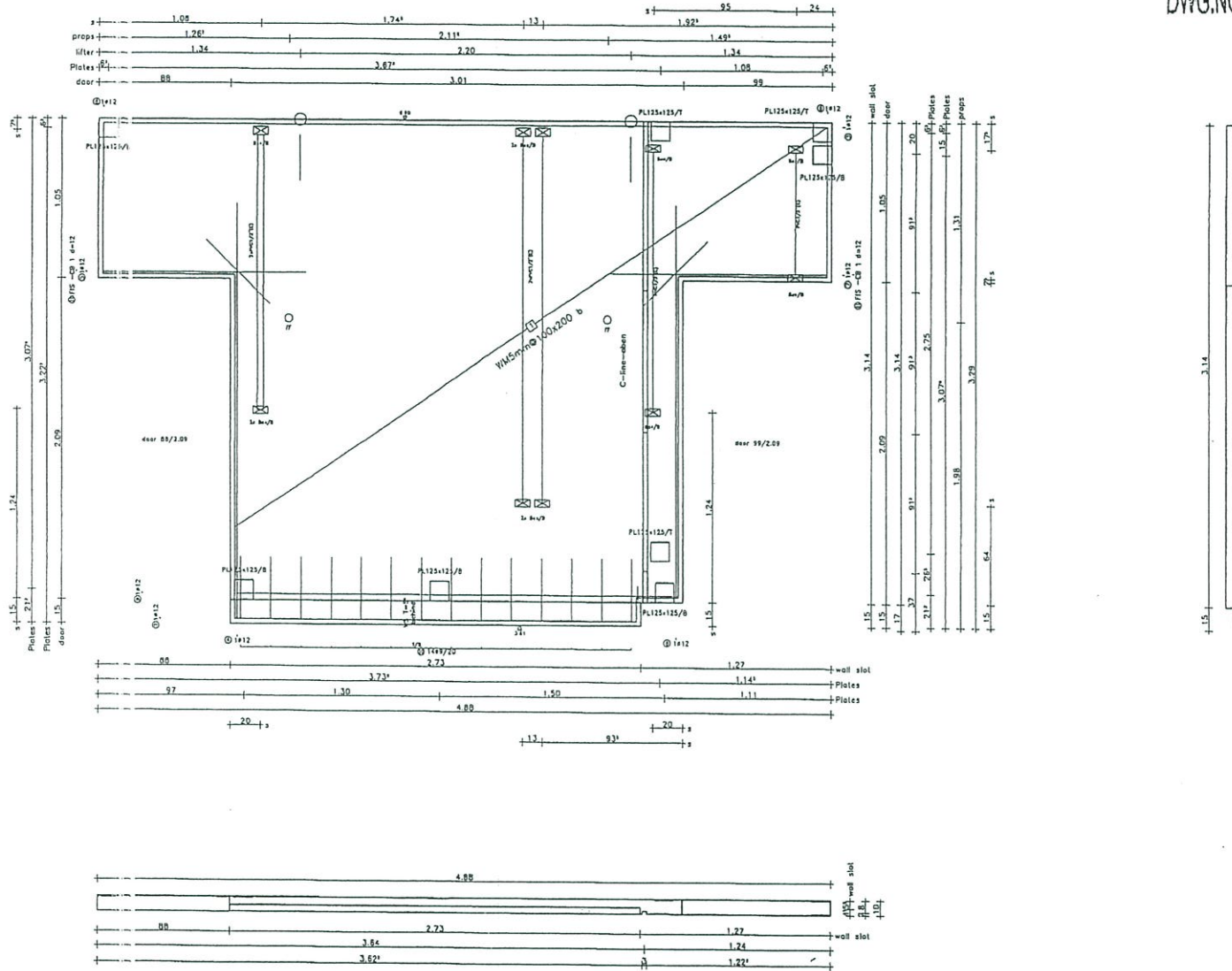
Area: 8.26m² - 0.00m² = 8.26m²
 Volume: 0.66m³
 Weight: 1.58t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V. REV. 0 0



Element no.:
213

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountparts Num | Description | Ar | l | b | weight |
|----------------|-----------------------|----|---|---|--------|
| 2 | lifter | | | | |
| 2 | quick topping | | | | |
| 4 | C-line | | | | |
| 1 | WS 1/4 2.73/15/5' | | | | |
| 1 | door 88/2.09 | | | | |
| 1 | door 99/2.09 | | | | |
| 8 | PL125x125 with no leg | | | | |
| 2 | PVC1/2'(E) l=2.40 | | | | |
| 1 | PVC1/2'(E) l=1.70 | | | | |
| 2 | PVC1/2'(E) l=1.80 | | | | |
| 1 | PVC1/2'(E) l=80 | | | | |
| 11 | Box(E) | | | | |

| Mesh Mx Num | Typ | Ar | l | b | weight |
|-------------|---------------|-------|-------|-------|--------|
| 11 | WM5mm@100x200 | 11.34 | 3.230 | 4.820 | 34.2kg |

| Iron bars Mx Num | Dia | Lgt | Wgt |
|------------------|-----|-------|-----|
| 1 | 12 | 2.670 | 2.4 |
| 1 | 12 | 4.820 | 4.3 |
| 1 | 12 | 2.710 | 2.4 |
| 1 | 12 | 1.350 | 1.2 |
| 1 | 12 | 2.560 | 2.3 |
| 1 | 12 | 1.460 | 1.3 |
| 2 | 12 | 0.990 | 1.8 |
| 1 | 12 | 2.950 | 2.6 |
| 10 | 14 | 9.400 | 2.8 |

weight: 21.0kg

| Bending form (bars) Mx Num | Dia | Lgt | Wgt |
|----------------------------|-----|-------|-----|
| 11 | 12 | 0.600 | 1.0 |

weight: 1.1kg
sum weight: 56.3kg

Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 29.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature]
 เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ สย 9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature]
 ปิยรัตน์ เหมศรี สย 49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 15.73m² - 0.00m² = 15.73m²
 Volume: 1.16m³
 Weight: 2.78t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

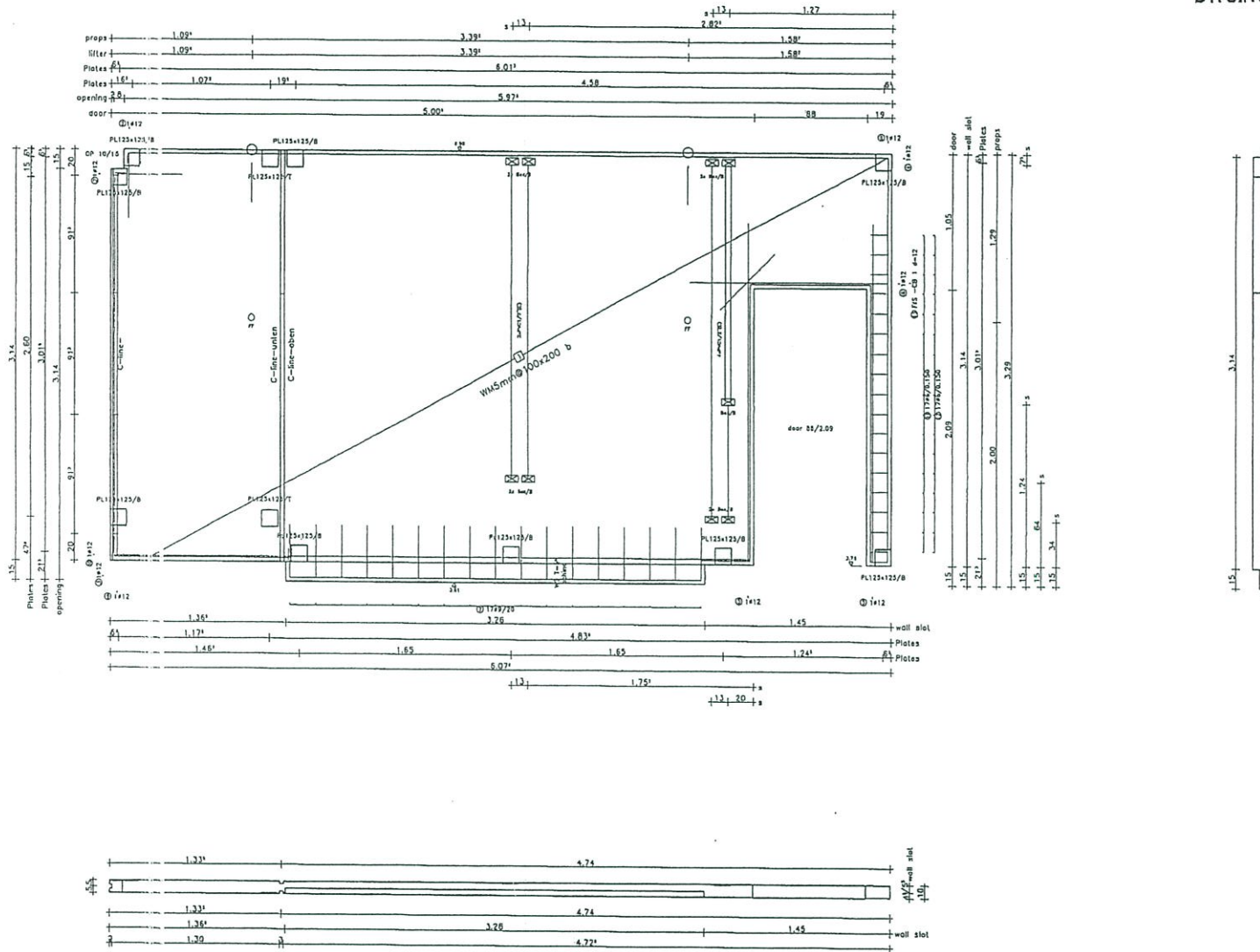
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

rev. 00



Element no.:
 215

DWG.NO.3 5 8 8



| Mainparts Num | Description |
|---------------|---------------------------------|
| 1 | filter |
| 2 | quick tapping |
| 12 | C-line |
| 1 | door 88/2.09 |
| 1 | WS 1/4/d 3.28/15/s ³ |
| 1 | Opening 10/15 |
| 11 | PL125x125 with no leg |
| 2 | PVC1/2"(E) l=1.80 |
| 1 | PVC1/2"(E) l=1.87 |
| 2 | PVC1/2"(E) l=2.40 |
| 1 | PVC1/2"(E) l=2.70 |
| 9 | Box(E) 1 |

| Mesh | Mk Num | Typ | Ar | l | b |
|------|--------|-------|---------|-------|-------------|
| 11 | 1 | WS5mm | 100x200 | 17.03 | 3.230 6.015 |

weight: 51.4kg

| Iron bars | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|-----------|--------|-----|-------|-----|
| 1 | 2 | 12 | 0.500 | 0.8 |
| 2 | 1 | 12 | 3.200 | 2.8 |
| 3 | 1 | 12 | 3.915 | 5.3 |
| 4 | 2 | 12 | 2.560 | 4.6 |
| 5 | 1 | 12 | 1.560 | 1.4 |
| 6 | 1 | 12 | 0.400 | 3.4 |
| 7 | 17 | 9 | 0.400 | 3.4 |
| 8 | 1 | 12 | 3.080 | 2.7 |
| 9 | 1 | 12 | 2.930 | 2.6 |
| 10 | 1 | 12 | 4.945 | 4.4 |

weight: 28.0kg

| Splice stirrup | Mk Num | Typ | Lac | Lgt | Wgt |
|----------------|--------|-----|-----|-------|-----|
| 11 | 17 | 6 | l | 0.235 | 0.9 |
| 12 | 17 | 6 | b | 0.235 | 0.9 |

weight: 1.8kg

| Bending form (bars) | Mk Num | Dia | Lgt | Wgt |
|---------------------|--------|-----|-------|-----|
| 13 | 1 | 12 | 0.600 | 0.5 |

weight: 0.5kg
sum weight: 81.6kg

Order: n.V.-n.V.
 Client:
 Bv: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 29.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เจริญ ไกร วชิระเมธานนท์ ส.ย.9407
 57/6 ซ.นิสิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49934
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 19.56m² - 0.00m² = 19.56m²
 Volume: 1.74m³
 Weight: 4.17t
 Thickness: 0.100m
 Co. cover: 0.030m /0.030m
 Concrete Quality: 280ksc

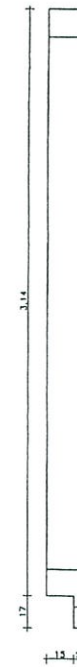
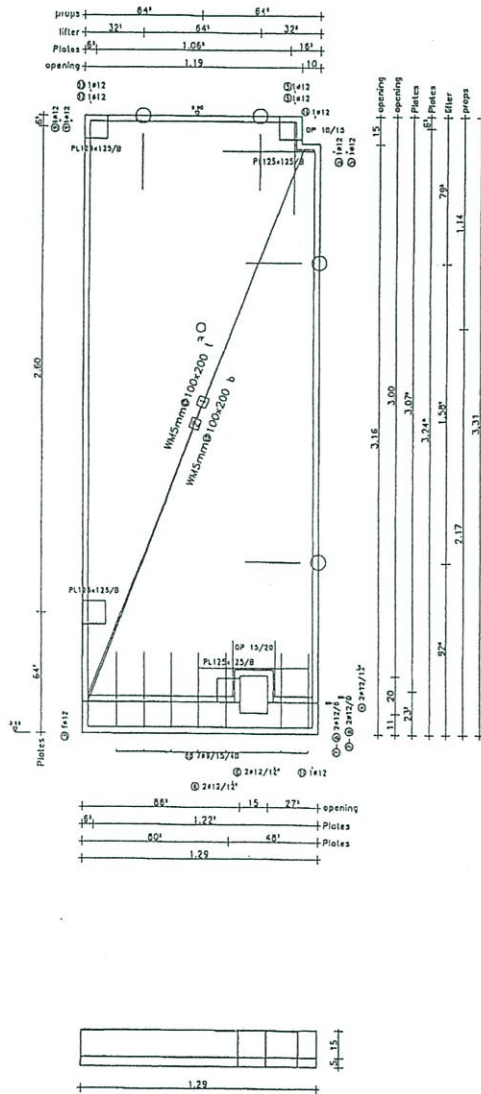
Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.

REV. 00



Element no.:
 216

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountports Num | Description |
|----------------|-----------------------|
| 4 | filter |
| 1 | quick tapping |
| 1 | Opening 10/15 |
| 1 | Opening 15/20 |
| 4 | PL125x125 with no lag |

| Mesh Mx Num | Typ | Ar | l | b |
|-------------|---------------|------|-------|-------|
| 11 | W15mm@100x200 | 3.74 | 1.230 | 3.080 |
| 12 | W15mm@100x200 | 3.77 | 3.110 | 1.230 |

weight: 22.7kg

| Iron bars Mx Num | Dia | Lgt | Wgt |
|------------------|-----|-------|-----|
| 1 | 12 | 1.230 | 1.1 |
| 2 | 12 | 0.600 | 1.1 |
| 4 | 12 | 0.300 | 1.6 |
| 4 | 12 | 0.300 | 1.0 |
| 2 | 12 | 0.805 | 1.4 |
| 2 | 12 | 0.215 | 0.4 |
| 2 | 12 | 1.130 | 2.0 |
| 7 | 9 | 0.400 | 1.4 |
| 1 | 12 | 3.090 | 2.7 |
| 1 | 12 | 3.240 | 2.9 |
| 1 | 12 | 3.080 | 2.7 |
| 1 | 12 | 2.930 | 2.6 |

weight: 21.2kg
sum weight: 43.9kg

Order: n.V.-n.V.
Client:
BV: S152P-R
BO: BWO
Job Code:
Storey: W02
Date: 29.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature]
เกรียงไกร วิริยะเมธานนท์ สย 9407
57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

[Signature]
ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ข.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

Area: 4.05m² - 0.00m² = 4.05m²
Volume: 0.81m³
Weight: 1.95t
Thickness: 0.200m
Co. cover: 0.030m /0.030m
Concrete Quality: 280ksc

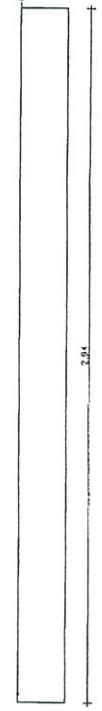
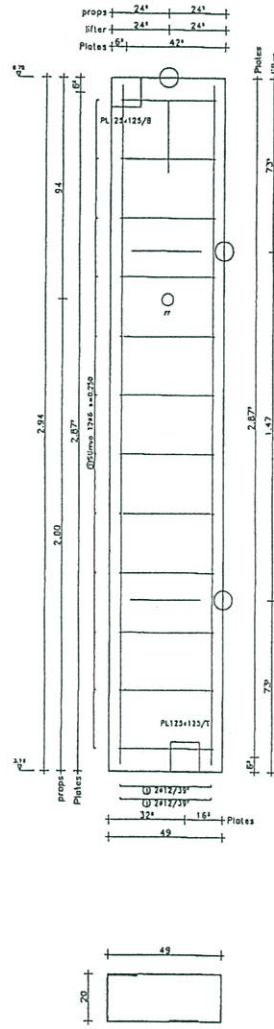
Editor: Herr wit
Drawing no.: n.V.

rev. 00



Element no.:
218

DWG.NO.3 5 8 8



| Mountparts Num | Description | Weight |
|-----------------------|------------------------|--------------------|
| 3 | filter | |
| 1 | quick tapping | |
| 2 | Pl.125x125 with no leg | |
| Iron bars | | |
| Mk Num Dia Lgt Wgt | | |
| (1) 4 12 2.880 10.2 | | weight: 10.2kg |
| Rectangular slirrup | | |
| Mk Num Typ Lgt Wgt | | |
| (2) 12 6 A7 1.220 3.3 | | weight: 3.3kg |
| | | sum weight: 13.5kg |

Order: n.V.-n.V.
 Client:
 BV: S152P-R
 BO: BWO
 Job Code:
 Storey: W02
 Date: 29.08.2017

STRUCTURAL ENGINEERS :

[Signature] เกียรติกร วิริยะเมธานนท์ ส.ย.9407
 57/6 ซ.นิมิตใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

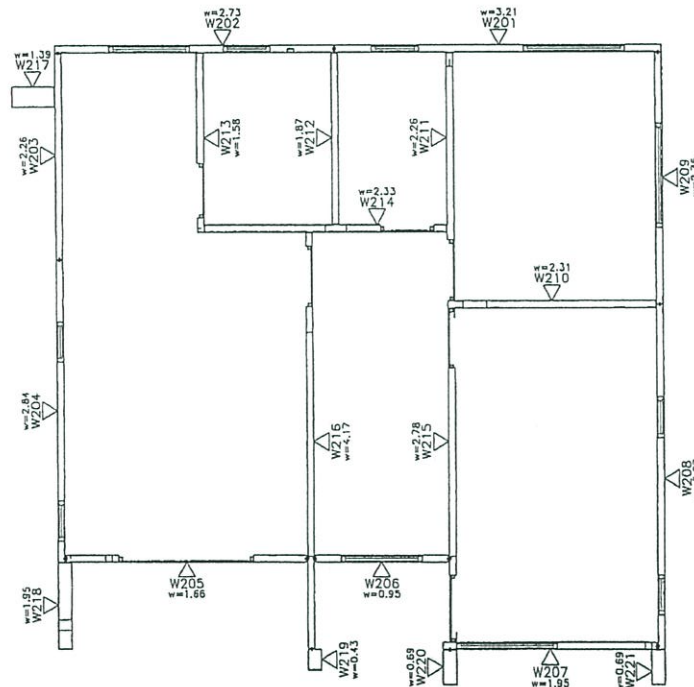
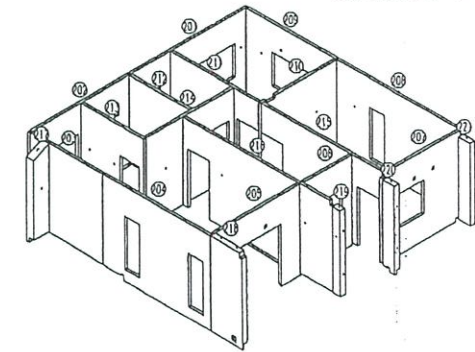
[Signature] ปิยรัตน์ เอมรัฐ ภ.ย.49534
 65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.10220

Area: 1.44m² - 0.00m² = 1.44m²
 Volume: 0.29m³
 Weight: 0.69t
 Thickness: 0.200m
 Co. cover: 0.000m /0.000m
 Concrete Quality: 280ksc

Editor: Herr wit
 Drawing no.: n.V.



rev. 00
 Element no.:
 221



wall part list

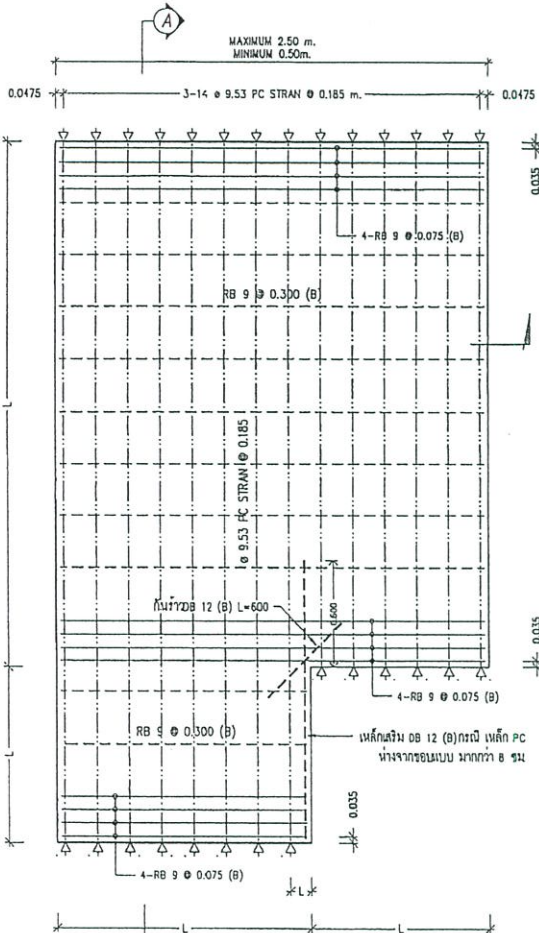
| pos | concrete | length | Höhe | height | area | volume | weight |
|-----|----------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 201 | 280ksc | 4.843 | 3.310 | 0.100 | 16.03 | 1.34 | 3.21 |
| 202 | 280ksc | 4.143 | 3.310 | 0.100 | 13.71 | 1.14 | 2.73 |
| 203 | 280ksc | 2.975 | 3.310 | 0.100 | 9.56 | 0.94 | 2.26 |
| 204 | 280ksc | 4.395 | 3.310 | 0.100 | 14.45 | 1.18 | 2.84 |
| 205 | 280ksc | 3.570 | 3.190 | 0.100 | 7.05 | 0.69 | 1.66 |
| 206 | 280ksc | 1.970 | 3.190 | 0.100 | 6.28 | 0.40 | 0.95 |
| 207 | 280ksc | 3.185 | 3.190 | 0.100 | 10.14 | 0.81 | 1.95 |
| 208 | 280ksc | 5.043 | 3.310 | 0.100 | 15.92 | 1.36 | 3.27 |
| 209 | 280ksc | 3.628 | 3.310 | 0.100 | 12.01 | 0.98 | 2.36 |
| 210 | 280ksc | 3.090 | 3.140 | 0.100 | 9.70 | 0.96 | 2.31 |
| 211 | 280ksc | 3.580 | 3.190 | 0.100 | 11.37 | 0.94 | 2.26 |
| 212 | 280ksc | 2.480 | 3.140 | 0.100 | 7.79 | 0.78 | 1.87 |
| 213 | 280ksc | 2.590 | 3.190 | 0.100 | 8.26 | 0.66 | 1.58 |
| 214 | 280ksc | 3.580 | 3.190 | 0.100 | 11.40 | 0.97 | 2.33 |
| 215 | 280ksc | 4.880 | 3.290 | 0.100 | 15.73 | 1.16 | 2.78 |
| 216 | 280ksc | 6.075 | 3.290 | 0.100 | 19.56 | 1.74 | 4.17 |
| 217 | 280ksc | 0.635 | 3.310 | 0.300 | 1.90 | 0.58 | 1.39 |
| 218 | 280ksc | 1.290 | 3.310 | 0.200 | 4.05 | 0.81 | 1.95 |
| 219 | 280ksc | 0.300 | 3.040 | 0.200 | 0.91 | 0.18 | 0.43 |
| 220 | 280ksc | 0.485 | 3.090 | 0.200 | 1.47 | 0.29 | 0.69 |
| 221 | 280ksc | 0.490 | 2.940 | 0.200 | 1.44 | 0.29 | 0.69 |

Freigabe Die Pläne sind sofort nach Erhalt durch die zuständigen Personen zu überprüfen. Etwaige Differenzen sind mit dem Planersteller zu klären. Ebenso sind die Eintragungen des Prüfingenieurs zu beachten.
 Die Plattenfertigung kann erst nach Eingang eines geprüften und rechtsverbindlich unterschriebenen Verlegeplanes erfolgen!
 Nachträglich auftretende Änderungen können nicht mehr berücksichtigt werden und müssen bauseits korrigiert werden.

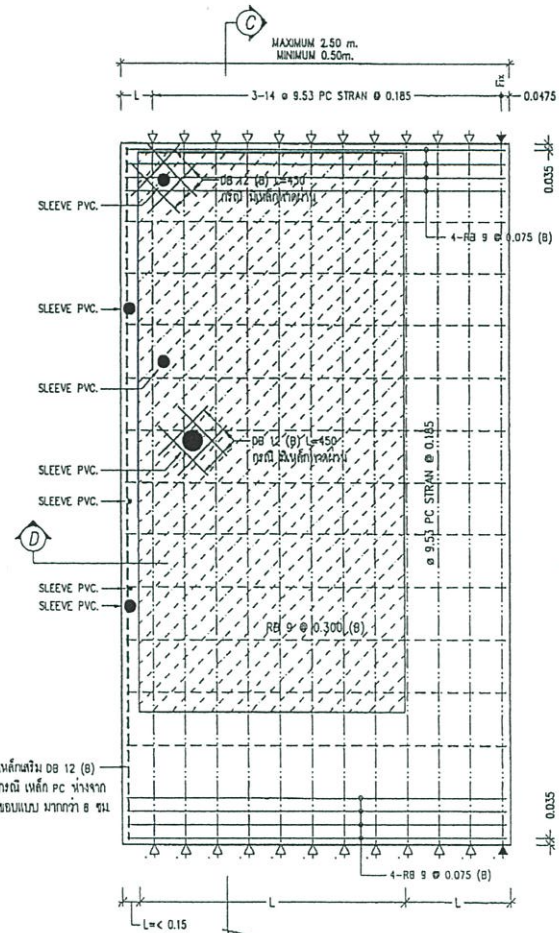
Freigabe in statischer Hinsicht
 in masslicher Hinsicht
 Datum / Unterschrift

Index Datum Bearbeiter Änderung
STELLPLAN - WANDELEMENTE W02

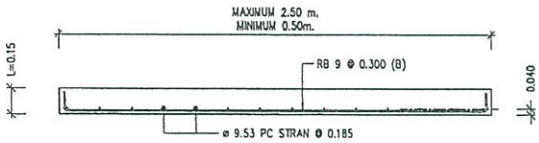
| | | | |
|--------------|---|----------|-----------------|
| | IDAT GmbH Dieburger Strasse 80 D-64287 Darmstadt Tel.: 06151/7903-0 www.idat.de E-mail: info@idat.de | | 0.0 |
| | Datum | Zelchner | Telefon |
| 20.03.2012 | Herr wit | | Maßstab 1:50 |
| Auftraggeber | | | Autr. Nr. |
| Bauvorhaben | S152P-R | | n.V.-n.V. |
| Bauort | BWO | | Plan Nr. : |
| Bautell | W02 | | n.V. |



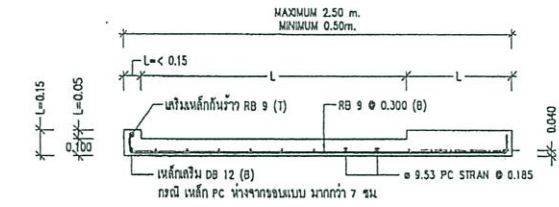
PLAN A
SCALE 1:25



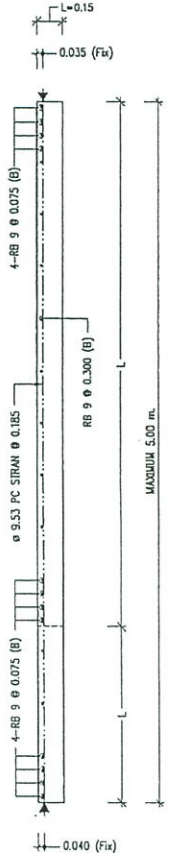
PLAN B
SCALE 1:25



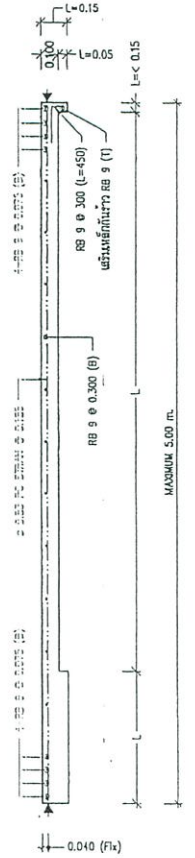
SECTION B
SCALE 1:25



SECTION D
SCALE 1:25



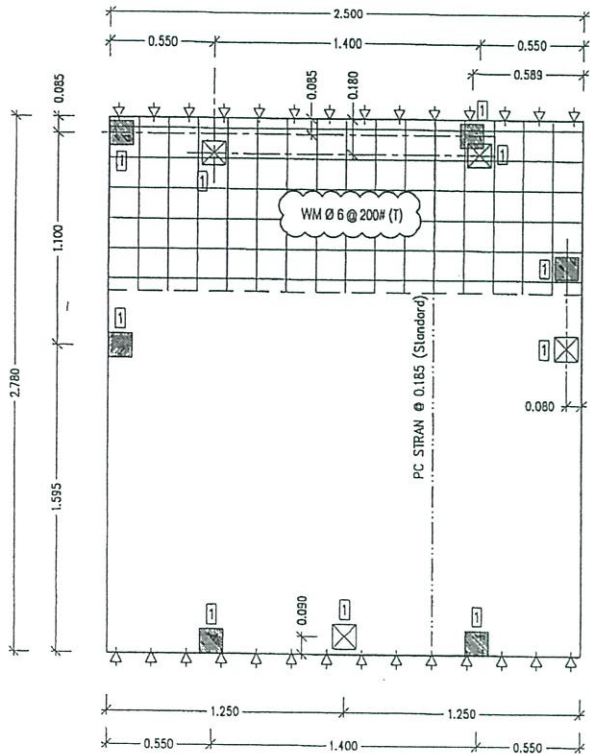
SECTION A
SCALE 1:25



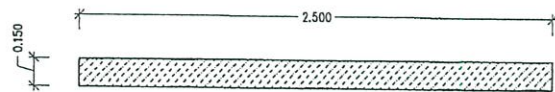
SECTION C
SCALE 1:25

มาตรฐานการเสริมเหล็กพื้น PC
STANDARD PC STRAN

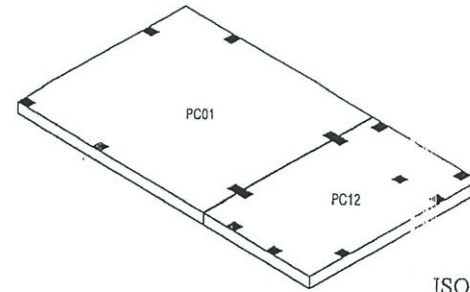
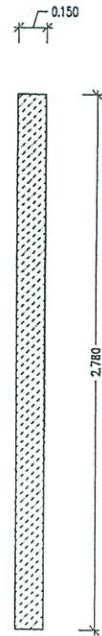
| | | | |
|---------|----------|---------|----|
| PC 00 | | SHEET | |
| TYPE | STANDARD | SANSIRI | |
| PROJECT | --- | | |
| DATE | XX-XX-XX | REV. | 0. |
| DWG.No. | | PARKING | - |



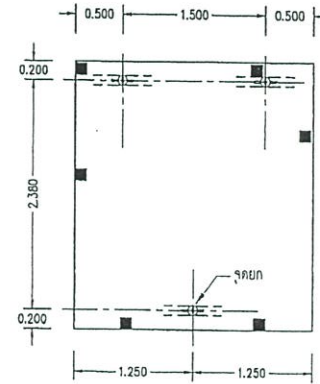
TOP VIEW
SCALE 1:25



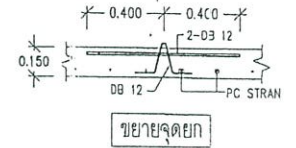
SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN

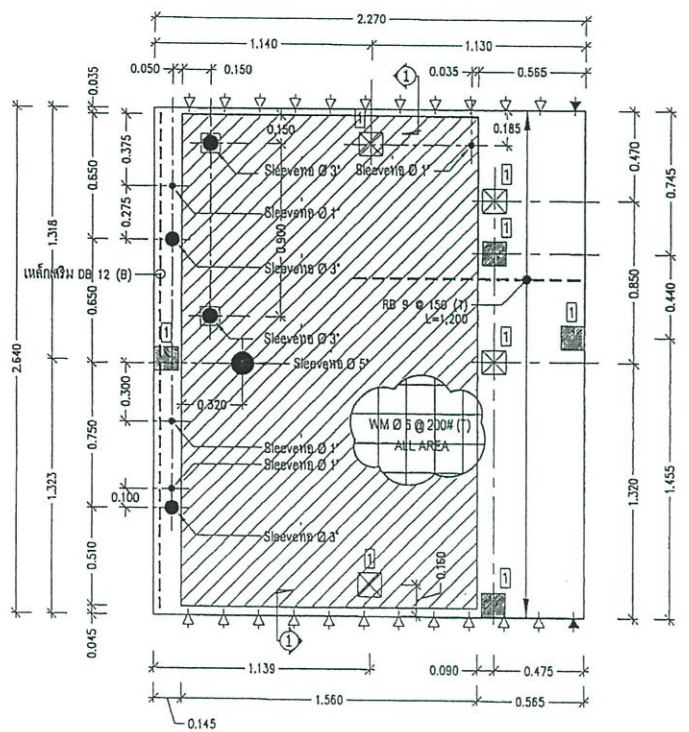


| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุมีคอนกรีต | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-40x40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (ตัวยก) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| [Hatched Box] | = โบน |
| [Crossed Box] | = ค้ำ |
| [Diagonal Box] | = โบน-ค้ำ |
| PC01 | SHEET |
| TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : B W O | บริษัท วิศวกรรม สถาปัตย์ |
| DATE : 23-08-60 | REVISION 0. |
| DRAWING NO. | PARKING R. |

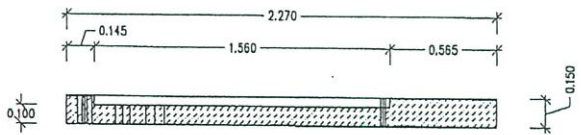
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกศล วัฒนพานิชย์ ส.บ.9407
57/6 ซ.นิคมโพธิ์ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

ปวิรัตน์ เสงษ์ชู ภ.บ.49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



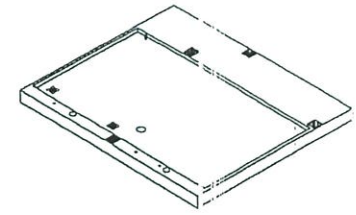
TOP VIEW
SCALE 1:25



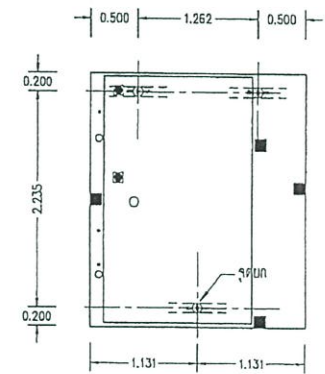
SIDE VIEW
SCALE 1:25



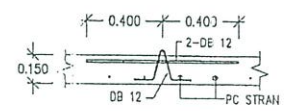
SECTION ①



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN



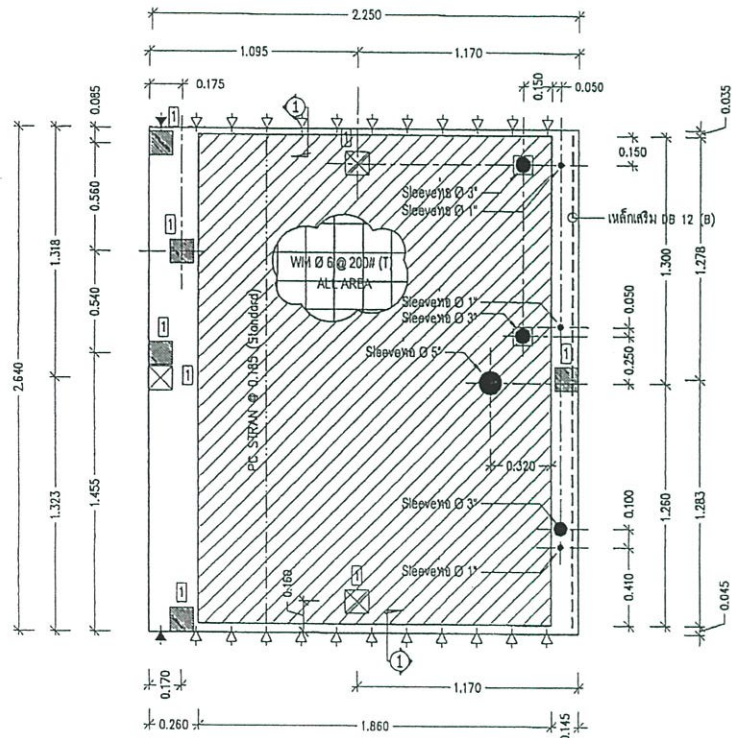
ขยายจุดยึด

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| สัญลักษณ์ที่ใช้ประกอบร่าง | |
| ① | = PL-125x125x6mm. |
| ② | = L-40x40x5x125mm. |
| ③ | = LIFTING (ตัวยก) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = ใบน |
| | = ฝ้า |
| | = ใบน-ฝ้า |
| PC02 | SHEET |
| TYPE : S152 | PROJECT NAME : วิทยาลัยอาชีวศึกษา |
| PROJECT : BWO | ช่างเทคนิค : อ.ดร.สุวิทย์ |
| DATE : 23-08-60 | REVISION : 0. |
| DRAWING NO. | PARKING : R. |

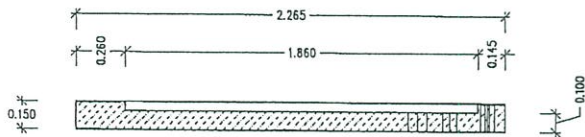
STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกศล วิชาญธนาพันธ์ ๕๕๙๔๐๗
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.110510

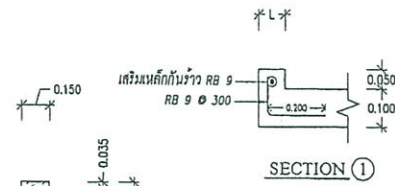
ปัญญวัฒน์ เชนรัมย์ ๙๕49534
65/201 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.110220



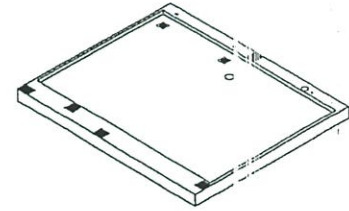
TOP VIEW
SCALE 1:25



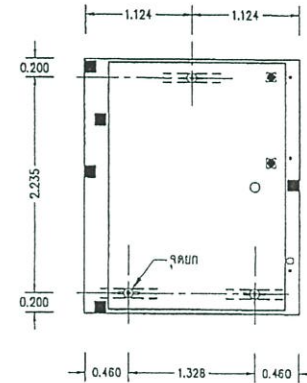
SIDE VIEW
SCALE 1:25



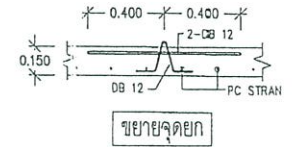
SECTION ①



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN



รายละเอียด

| | |
|--------------------------|---------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุคอนกรีต | |
| ① | = PL-125x125x6mm. |
| ② | = L-40x40x5x125mm. |
| ③ | = LIFTING (สี่ขา) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| ▨ | = ไม้ |
| ⊗ | = สกรู |
| ▤ | = ไม้-สกรู |

| | | |
|-------------|----------|--------------|
| PC03 | | SHEET |
| TYPE : | S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : | B W O | อาคาร |
| DATE : | 23-08-60 | วันที่รับ |
| DRAWING NO. | | วันที่รับ |
| | | REVISION |
| | | 0. |
| | | PARKING |
| | | R. |

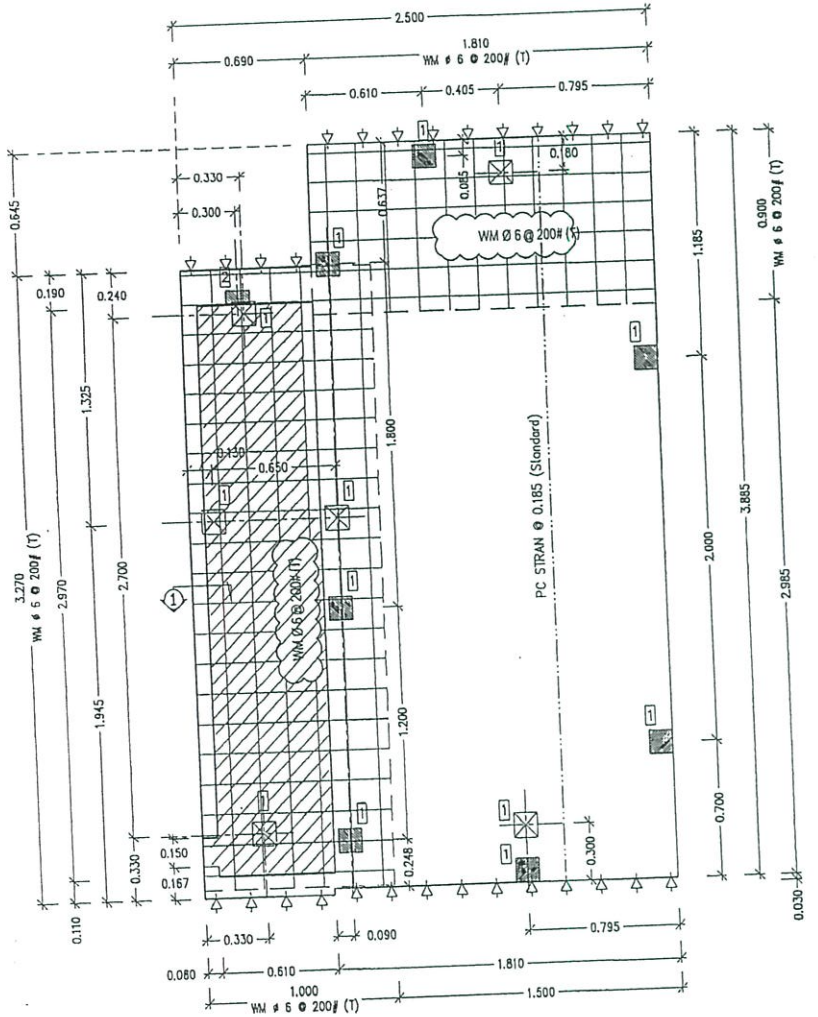
STRUCTURAL ENGINEERS :

เจริญโต วิศวกรรมการก่อสร้าง
57/6 ซ.ปิ่นเกล้า 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสาน กทม 10510

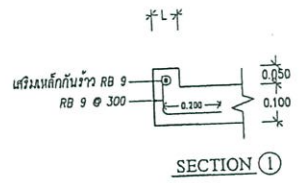
(Signature)

ปวิรัตน์ เสนีย์ ภูษ 49534
85/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม 10220

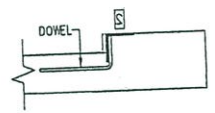
(Signature)



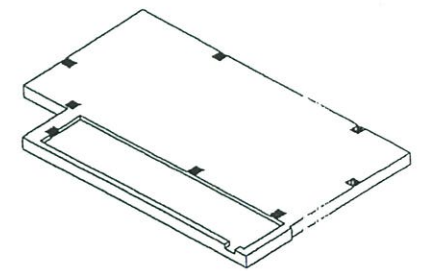
TOP VIEW
SCALE 1:25



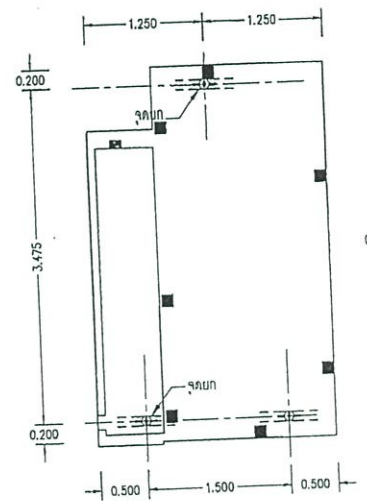
SECTION 1



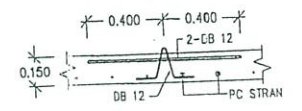
L-40x40x5x125mm.
PL017



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN



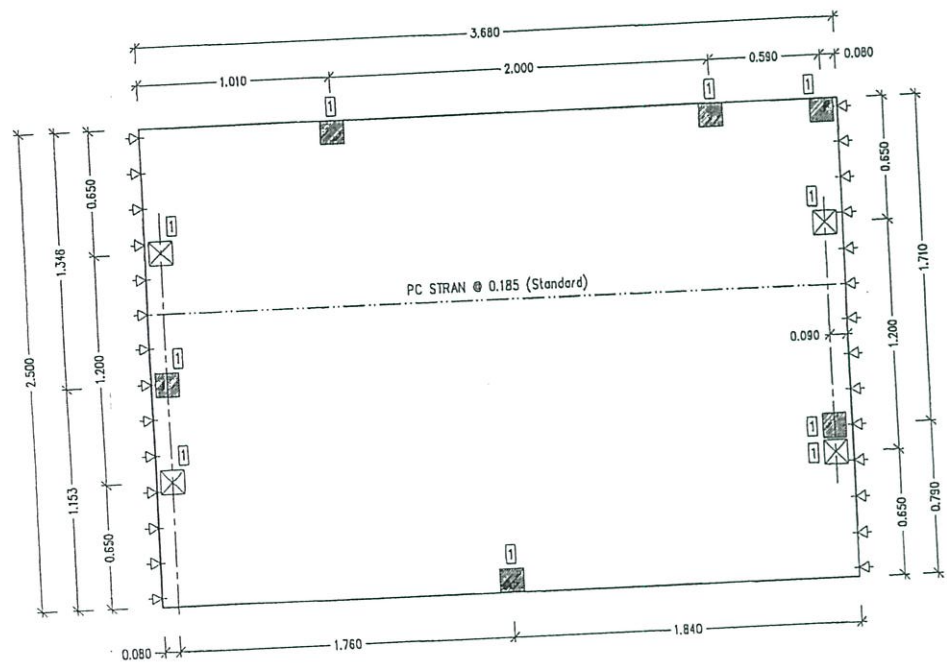
ขยายจุดยึด

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุที่ใช้ | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-40x40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (ตัวยก) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| ▨ | = ผนัง |
| ⊗ | = ฝ้า |
| ▤ | = ผนัง-ฝ้า |
| PC04 | SHEET |
| TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : B W O | พื้นที่ วงกลม ใต้ถุน |
| DATE : 23-08-60 | REVISION : 0. |
| DRAWING NO. | PARKING R. |

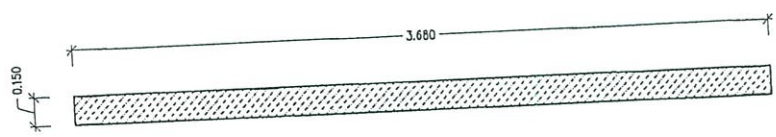
STRUCTURAL ENGINEERS :
 วิศวกร ธีรพัฒน์ นนท ๕๒๙๐๗
 57/6 ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
 เขตคลองสามวา กทม.10510

บริษัท ธีรพัฒน์ นนท ๔๙๕๓๔
 ๕๕/๓๐๑ ซ.สายไหม ๕๖/๒ แขวงสายไหม
 เขตสายไหม กทม.1๐๒๒๐

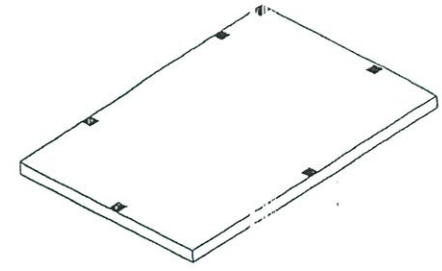
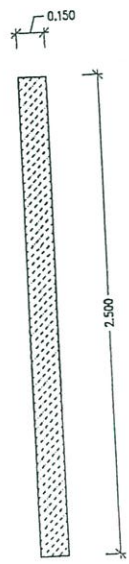
DWG.NO.3 5 8 8



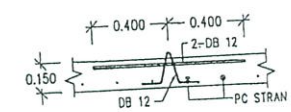
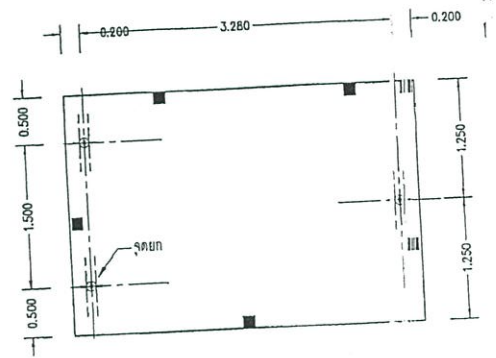
TOP VIEW
SCALE 1:25



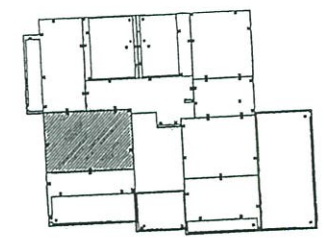
SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



ขยายจุดยึด



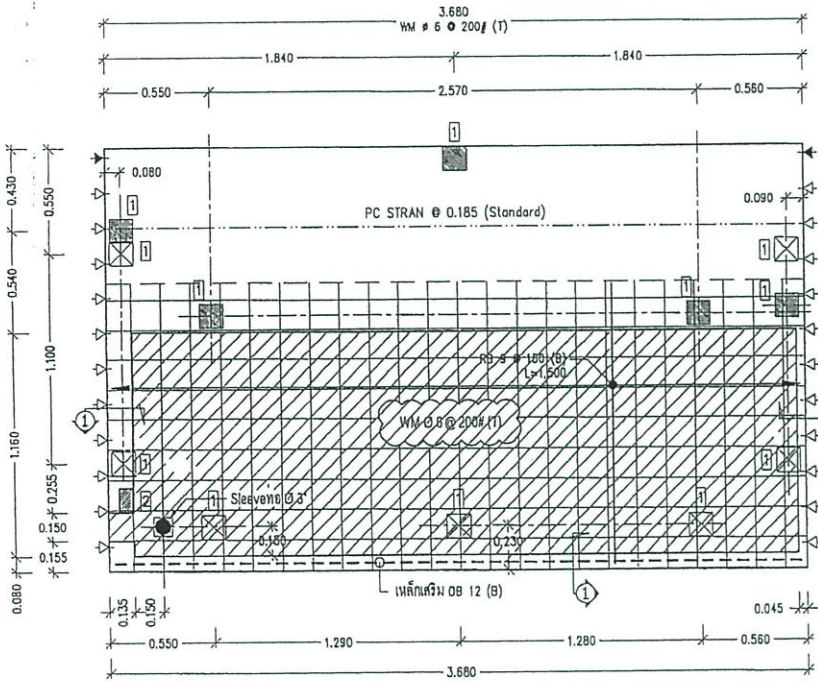
KEYPLAN

| | |
|---------------------------|---------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบเหล็ก | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-40x40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (ตัวยก) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| ■ | = โบล |
| ⊗ | = ค้ำ |
| ▨ | = โบล-ค้ำ |
| PC06 | |
| TYPE : | S152 |
| PROJECT : | B W O |
| DATE : | 23-08-60 |
| DRAWING NO. | |
| PROJECT NAME | โครงการ |
| REVISION | 0. |
| PARKING | R. |

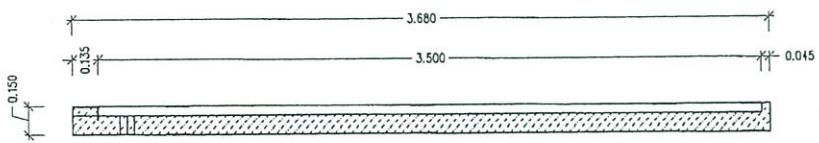
STRUCTURAL ENGINEERS :

บริษัท วิศวกรรมการก่อสร้าง จำกัด
57/6 ซ.นิคมพัฒนา 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510

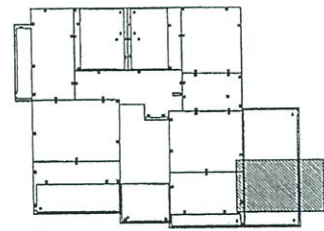
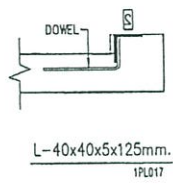
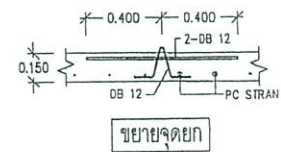
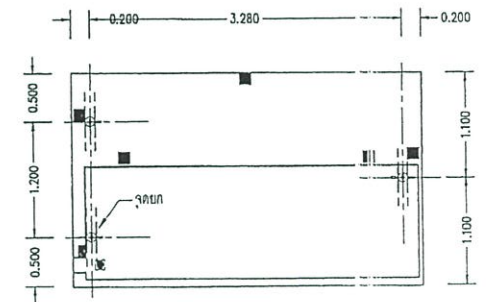
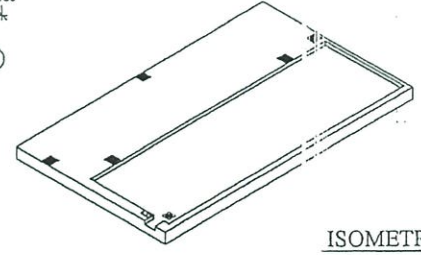
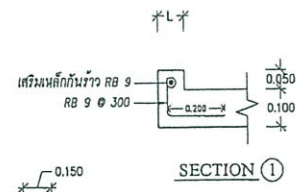
นาย อดิศักดิ์ วัฒนวิทย์ 49534
05/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220



TOP VIEW
SCALE 1:25



SIDE VIEW
SCALE 1:25



| สัญลักษณ์เรียกใช้คอนกรีต | |
|--------------------------|--------------------|
| ① | = PL-125x125x6mm. |
| ② | = L-40x40x5x125mm. |
| ③ | = LIFTING (ตัวยก) |

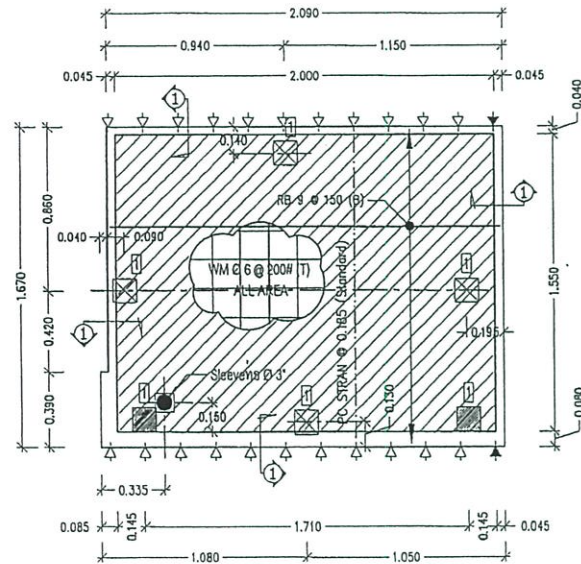
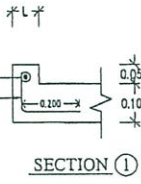
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
|--------------------------|------------|
| ▨ | = หนา |
| ⊗ | = ค้าง |
| ▤ | = หนา-ค้าง |

| | | |
|-------------|----------|----------------------------|
| PC07 | | SHEET |
| TYPE : | S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : | B W O | ประเภท วงแหวน ยึดค้ำ |
| DATE : | 23-08-60 | REVISION |
| DRAWING NO. | | PARKING |
| | | R. |

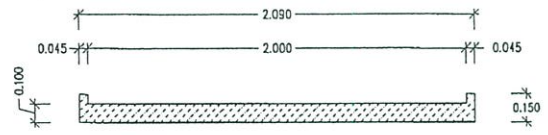
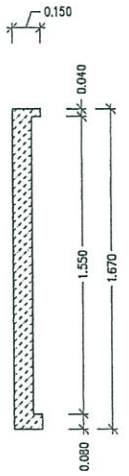
STRUCTURAL ENGINEERS :

บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและออกแบบโครงสร้าง
57/6 ซ.นิคมพัฒนา 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10150

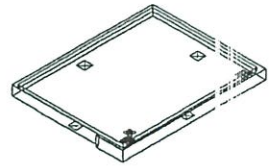
บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและออกแบบโครงสร้าง
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220



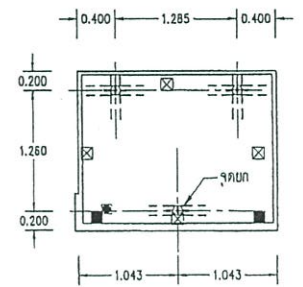
TOP VIEW
SCALE 1:25



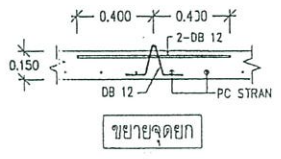
SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN



| | |
|--------------------------|---------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุประกอบ | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-40x40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (ตัวยก) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| | = ไม้ |
| | = สี่ง |
| | = ไม้-สี่ง |

| | | |
|-------------|----------|-------------------------------|
| PC08 | | SHEET |
| TYPE : | S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : | B W O | บริษัท วงแหวน อินดัสทรี |
| DATE : | 23-08-60 | REVISION |
| DRAWING NO. | | PARKING |
| | | R. |

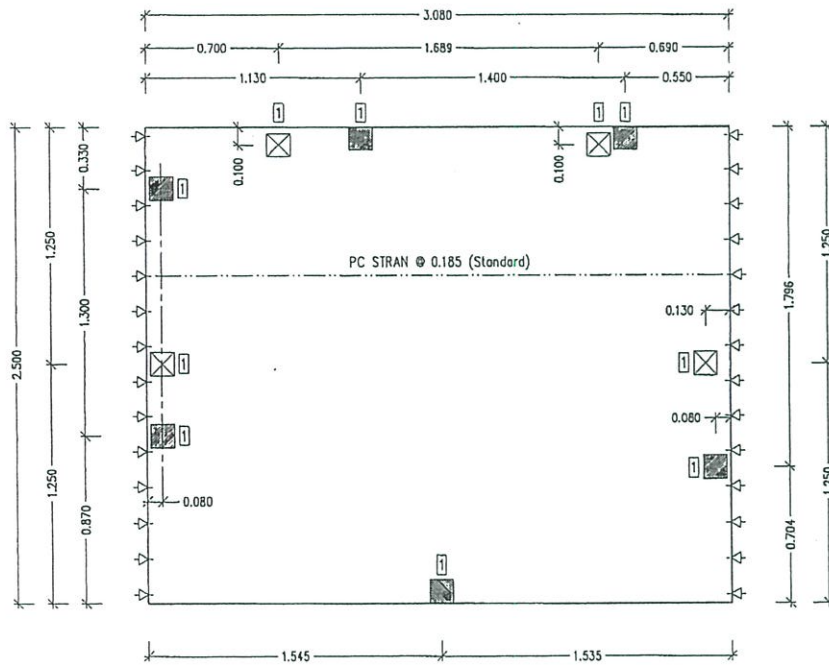
STRUCTURAL ENGINEERS :

บริษัท วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย จำกัด
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

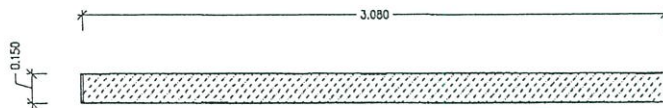
[Signature]

บริษัท เจริญ 49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

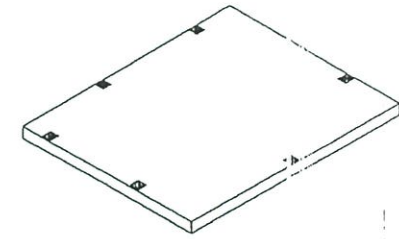
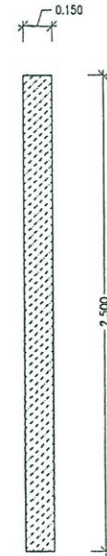
[Signature]



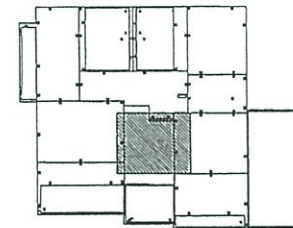
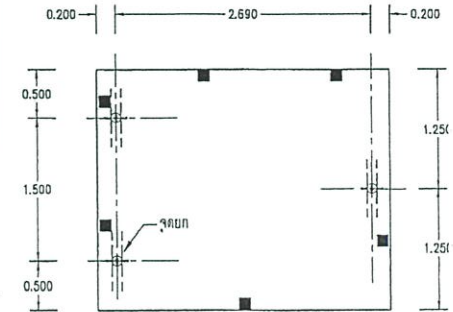
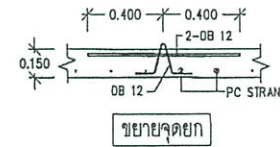
TOP VIEW
SCALE 1:25



SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN

| | |
|---------------------------|------------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุที่ใช้บนที่ | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-40x40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (ตัวยก) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| [Hatched Box] | = ใยม |
| [Crossed Box] | = ล้าง |
| [Diagonal Hatched Box] | = ใยม-ล้าง |
| PC09 | |
| TYPE : | S152 |
| PROJECT : | B W O |
| DATE : | 23-08-60 |
| DRAWING NO. | |
| PROJECT NAME | พวท จันทนา อิตาซ |
| REVISION | 0. |
| PARKING | R. |

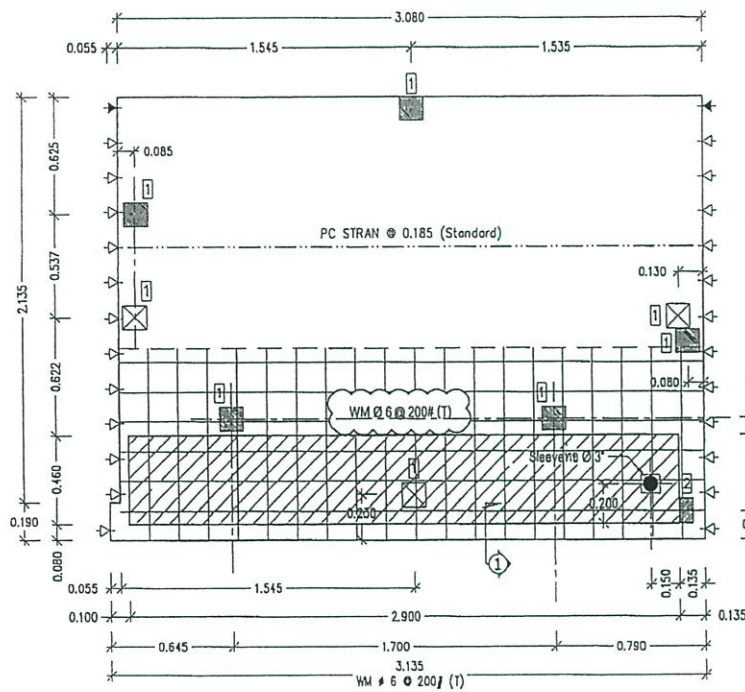
STRUCTURAL ENGINEERS :

เจริญโกวิท วิศวกรรมการก่อสร้าง
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

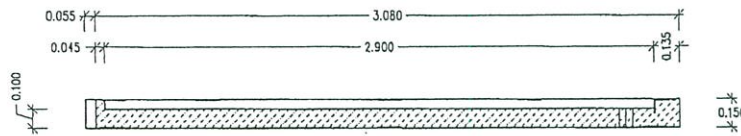
Signature

ปวิรัตน์ เหมรัมย์ ปร.49534
65/301 ซ.สายไหม 58/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

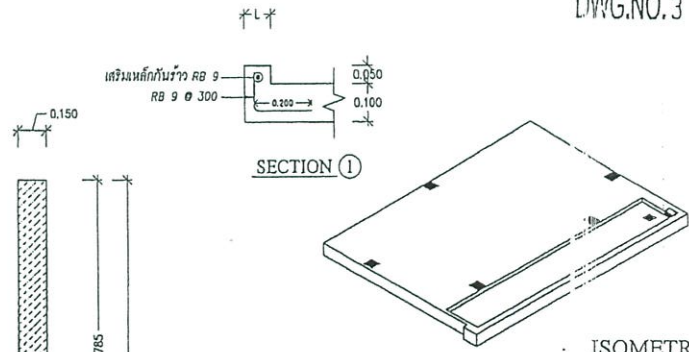
Signature



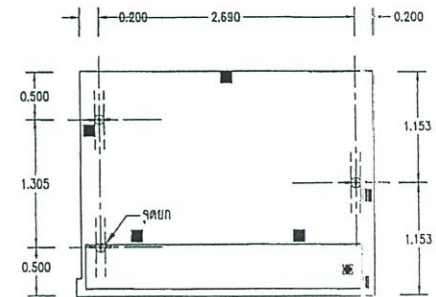
TOP VIEW
SCALE 1:25



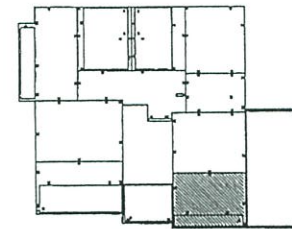
SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



ขยายจุดยอก



KEYPLAN

| | |
|--------------------------|------------------------|
| สัญลักษณ์วัสดุคอนกรีต | |
| ① | = PL-125x125x6mm. |
| ② | = L-40x40x5x125mm. |
| ③ | = LIFTHG (ตัวบาท) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| ▨ | = ผนัง |
| ⊗ | = เสา |
| ▤ | = ผนัง-เสา |
| PC10 | SHEET |
| TYPE : S152 | PROJECT NAME |
| PROJECT : B W D | ประเภท งาน อาคาร |
| DATE : 23-08-60 | REVISION 0. |
| DRAWING NO. | PARKING R. |

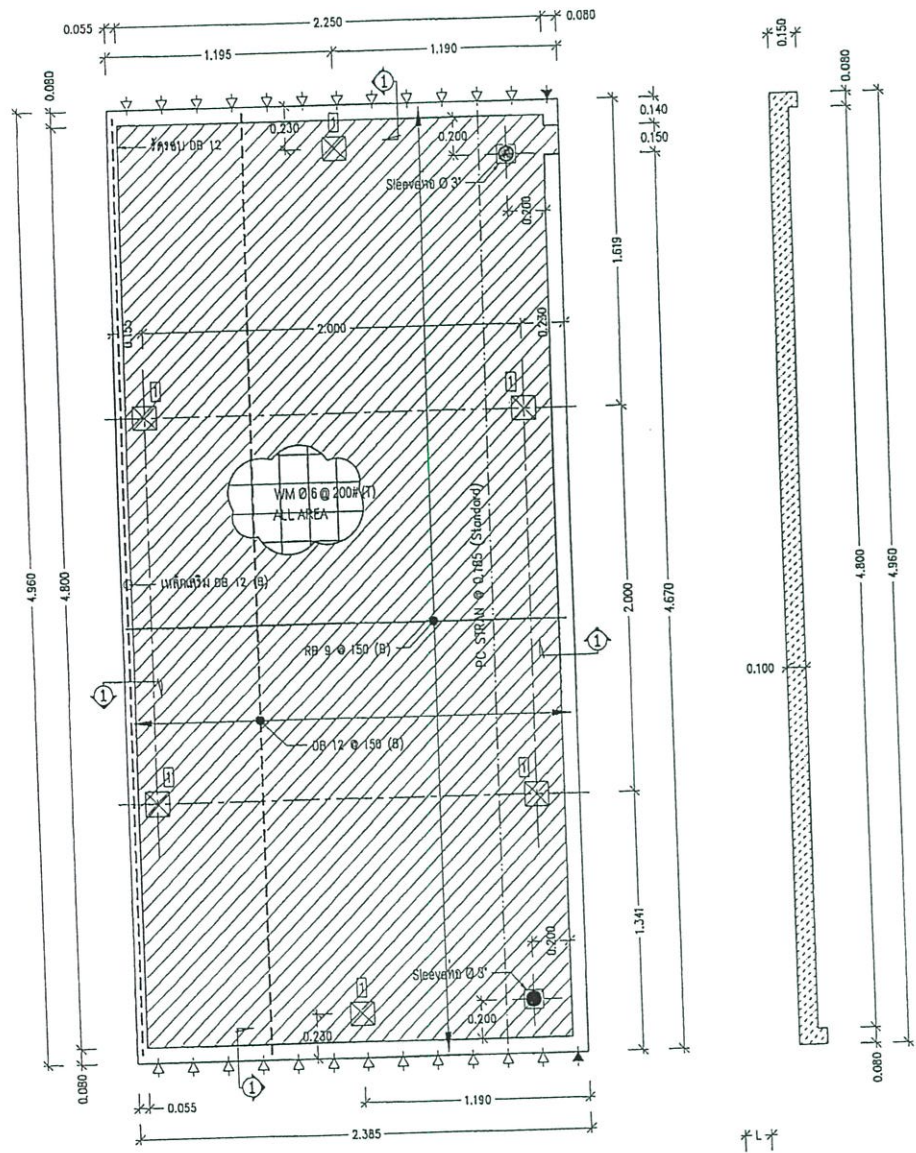
STRUCTURAL ENGINEERS :

เจริญใจ วิทยะเมธาานนท์ สทศ ๑๔๐๗
57/6 ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสามวา กทม.10510

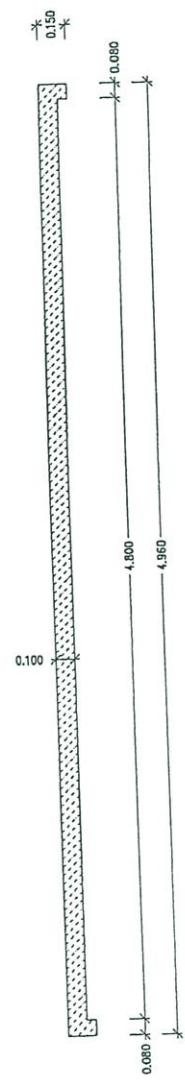
[Signature]

ปวิวัฒน์ เชนรัมย์ ภทศ 49534
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

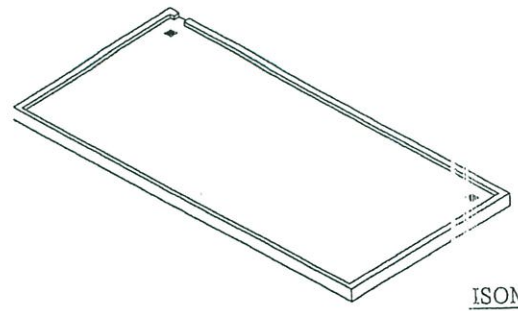
[Signature]



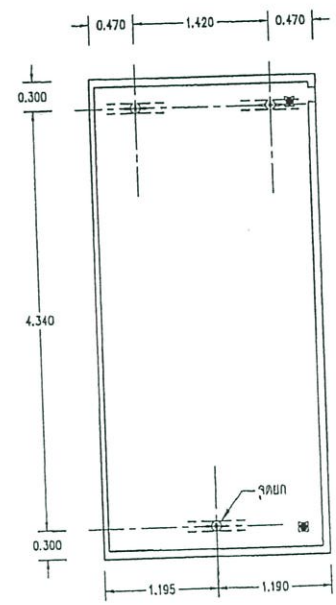
TOP VIEW
SCALE 1:25



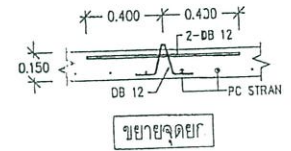
SECTION 1



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN

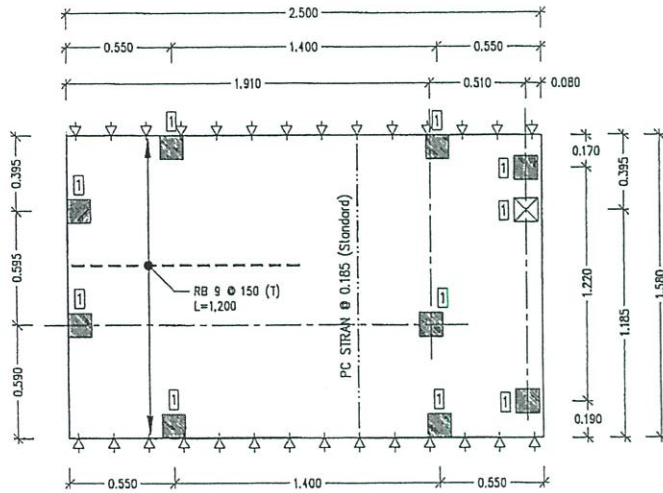


| | |
|--------------------------|----------------------|
| สัญลักษณ์จุดตัดของเหล็ก | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-40x40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (วัสดุ) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| [Hatched Box] | = ใบบน |
| [Cross-hatched Box] | = ฝ้า |
| [Diagonal-hatched Box] | = ใบบน-ฝ้า |
| PC11 | SHEET |
| TYPE : S152 | PROJECT NAME : 17-11 |
| PROJECT : B W O | วิศวกร : อดิศักดิ์ |
| DATE : 23-08-60 | REVISION : 0. |
| DRAWING NO. | PARKING : R. |

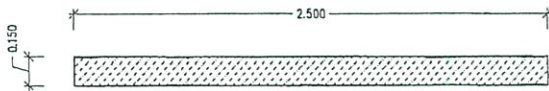
STRUCTURAL ENGINEERS :

บริษัท วิศวกรรมการคำนวณ จำกัด ๕๕๙๔๐๗
57/6 ซ.นิคมใหม่ 9 แขวงทรายกองดิน
เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10510

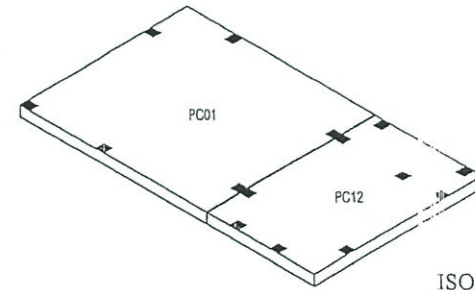
บริษัท เอนจิเนียริ่ง แอนด์ อีอาร์ จำกัด
65/301 ซ.สายไหม 56/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220



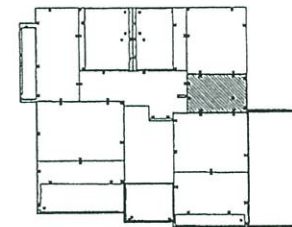
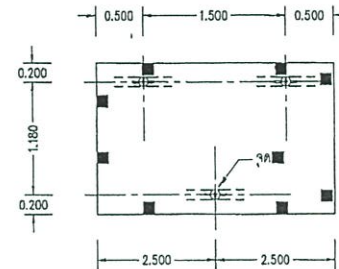
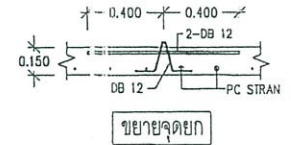
TOP VIEW
SCALE 1:25



SIDE VIEW
SCALE 1:25



ISOMETRIC VIEW



KEYPLAN

| | |
|--------------------------|---|
| สัญลักษณ์วัสดุคอนกรีต | |
| 1 | = PL-125x125x6mm. |
| 2 | = L-4Cx40x5x125mm. |
| 3 | = LIFTING (ตัวยก) |
| รายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| ▨ | = ฝ้า |
| ⊗ | = ฝ้า |
| ▩ | = ฝ้า-ฝ้า |
| PC12 | SHEET |
| TYPE : S152 | PROJECT NAME : วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี |
| PROJECT : B W D | วิศวกร : ชัยวัฒน์ วัฒนศิริ |
| DATE : 23-08-60 | REVISION : 0. |
| DRAWING NO. | PARKING : R. |

STRUCTURAL ENGINEERS :

เกษียรโกศล วิชาชนวนานนท์ ส.บ.๑๔๐๗
57/6 ซ.นิคมใหม่ ๑ แขวงทรายกองดิน
เขตคลองสาน กทม.10510

Signature

ปิยวัฒน์ เอมรัมย์ กย.49534
65/301 ซ.สายไหม 58/2 แขวงสายไหม
เขตสายไหม กทม.10220

Signature