

ภาคผนวก 1-3

หนังสือตอบกลับเลขที่ สกพ 5502/11427

ลงวันที่ 16 พฤศจิกายน 2564

ออกโดยสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ด่วนมาก



ที่ สกพ ๕๕๐๒/๑๑๖๗

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
๓๑๙ อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น ๑๙ ถนนพญาไท
แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐

๑๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

เรื่อง การขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการกำจัดกากอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ขยะอันตรายและหน่วยผลิตไฟฟ้าขนาด ๙.๖ เมกะวัตต์ (ครั้งที่ ๑) ของบริษัท เอสซีจี เพเปอร์ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท เอสซีจี เพเปอร์ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท เอสซีจี เพเปอร์ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด ลงวันที่ ๒๑ ตุลาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการกำจัดกากอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ขยะอันตรายและหน่วยผลิตไฟฟ้าขนาด ๙.๖ เมกะวัตต์ (ครั้งที่ ๑) พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล จำนวน ๙ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอสซีจี เพเปอร์ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (บริษัทฯ) แจ้งความประสงค์ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการกำจัดกากอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ขยะอันตรายและหน่วยผลิตไฟฟ้าขนาด ๙.๖ เมกะวัตต์ (ครั้งที่ ๑) ซึ่งมีสถานประกอบกิจการตั้งอยู่ที่ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) เมื่อวันที่ ๒๙ ตุลาคม ๒๕๖๔ โดยมีรายการที่ขอเปลี่ยนแปลงจำนวน ๕ ประเด็น ได้แก่ ๑) การขอเปลี่ยนแปลงมาตรการควบคุมฝุ่นละอองจากการขนส่งเชื้อเพลิงและถ่าน ๒) การเพิ่มช่องทางการลำเลียงเชื้อเพลิงเข้าสู่โครงการ ๓) การเพิ่มค่านิยามของเชื้อเพลิงที่ใช้งาน ๔) เปลี่ยนแปลงผังโครงการที่สอดคล้องกับการดำเนินการในปัจจุบันเนื่องจากการปรับปรุงแบบอาคารเก็บเชื้อเพลิงและต่อเติมอาคารสำนักงาน และ ๕) การได้รับอนุญาตการระบายน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำแม่กลอง ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงาน กกพ. ขอเรียนว่า โครงการนี้เป็นโครงการหรือกิจการที่ได้จัดทำรายงาน EIA ประเภทโรงงานปรับปรุงคุณภาพของเสียรวมเฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ประเภทหรือชนิดโรงงานลำดับที่ ๑๐๑ ซึ่งผ่านความเห็นชอบโดยคณะผู้ชำนาญการพิจารณาโครงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุตสาหกรรมและระบบสาธารณสุขปภคที่สนับสนุน (คชก.ด้านอุตสาหกรรมฯ) ดังนั้น จึงถือเป็นโครงการภายใต้กรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรอ.) ในฐานะหน่วยงานอนุญาตตามกฎหมาย ซึ่งมีอำนาจหน้าที่ในการดำเนินการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงาน EIA ดังกล่าว ที่ได้รับความเห็นชอบจาก คชก. ด้านอุตสาหกรรมฯ ในการประชุมครั้งที่ ๓๗/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๙ ในการนี้ สำนักงาน กกพ. จึงขอนำส่งคืนเอกสารรายงานตามสิ่งที่ส่งมาด้วย เพื่อให้บริษัทฯ เสนอเรื่องดังกล่าวต่อกรอ. พิจารณาให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้องต่อไป

/ทั้งนี้ ภายหลัง...

ทั้งนี้ หลังจากบริษัทฯ ได้รับความเห็นชอบในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใน
รายงาน EIA แล้ว ขอให้แจ้งผลการพิจารณาต่อสำนักงาน กกพ. เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการอนุญาต
ประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบกิจการพลังงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



ผู้ช่วยเลขาธิการ บมจ.การไฟฟ้า

เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและตรวจติดตามกิจการพลังงาน

โทร. ๐ ๒๒๐๗ ๓๕๙๙ ต่อ ๕๗๖

โทรสาร ๐ ๒๒๐๗ ๓๕๐๖

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabun@erc.or.th

ภาคผนวก 2-1

สำเนาใบอนุญาตให้เทน้ำทิ้งหรือระบายน้ำทิ้งลงสู่ลำน้ำ
สาธารณะฉบับปัจจุบัน เลขที่ ต.19/2565 ออกโดยสำนักงาน
เจ้าท่าภูมิภาคสาขานครปฐม



ใบอนุญาตให้เททิ้งหรือระบายน้ำทิ้งลงสู่ลำน้ำสาธารณะ

เลขที่ ต.๑๙/๒๕๖๕

สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขานครปฐม

อาศัยอำนาจตามความในตามมาตรา ๑๑๙ แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช ๒๔๕๖ แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ ๑๔) พ.ศ. ๒๕๓๕ ผู้อำนวยการสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขานครปฐม ผู้รับมอบหมายอำนาจ “เจ้าท่า” ตามพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช ๒๔๕๖ จากอธิบดีกรมเจ้าท่า

จึงอนุญาตให้ บริษัท เอสซีจี เพเปอร์ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด เททิ้งหรือระบายน้ำทิ้งตามค่ามาตรฐาน ควบคุมการระบายน้ำ ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือประกาศกรมเจ้าท่า ลงสู่แม่น้ำแม่กลอง บริเวณโนดที่ดินเลขที่ ๑๘๔๓๘ เลขที่ ๑๙/๙๙ หมู่ที่ ๑๙ ถนนแสงชูโต ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี โดยให้ผู้รับอนุญาตปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. ผู้รับอนุญาตมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน
๒. ผู้รับอนุญาตต้องจัดให้มีระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งเพื่อสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือฉุกเฉินได้ทันที

๓. กรณีการเททิ้งหรือระบายน้ำทิ้งสร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับประชาชนหรือเกิดความเสียหายในทรัพย์สินบริเวณข้างเคียง ผู้รับอนุญาตต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๔. ผู้รับอนุญาตต้องยินยอมให้พนักงานเจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งและสภาพแวดล้อมทางน้ำในบริเวณที่ได้รับอนุญาตได้ตามความจำเป็น

๕. กรณีผู้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม ผู้รับอนุญาตต้องตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งสัปดาห์ละ ๑ ครั้ง โดยให้ตรวจสอบความเป็นกรดด่าง (pH) ปริมาณสารแขวนลอย (SS) ปริมาณสารละลายในน้ำ (DS) ปริมาณน้ำและไขมัน (FOG) และปริมาณความสกปรก (BOD และ COD) ส่งให้สำนักความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมทางน้ำหรือสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขานครปฐมในพื้นที่รับผิดชอบ ตรวจสอบทุก ๓ เดือน

๖. ใบอนุญาตฉบับนี้มีอายุไม่เกิน วันที่ ๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๖ หากผู้รับอนุญาตประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตให้ยื่นความประสงค์ต่อสำนักความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมทางน้ำหรือสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขานครปฐม ก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน หากไม่ยื่นภายในกำหนดให้ถือว่าผู้รับอนุญาตไม่ประสงค์จะขอต่อใบอนุญาต

๗. หากผู้รับอนุญาตไม่ปฏิบัติตามที่ได้รับอนุญาตหรือเงื่อนไข ให้ใบอนุญาตฉบับนี้เป็นอันยกเลิกโดยมิต้องบอกกล่าวก่อน

อนุญาต ณ วันที่ ๒๓ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(ลง

ผู้อำนวยการสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขานครปฐม

ผู้รับมอบหมายอำนาจจากอธิบดีกรมเจ้าท่า

ภาคผนวก 2-2

ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานของ
บริษัทสยามกราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด

"คำเตือน : กรณีการประกอบกิจการอาจก่อให้เกิด
อันตรายความเสียหายหรือความเดือดร้อน
อย่างร้ายแรง จนถูกสั่งให้หยุดประกอบ
กิจการโรงงานหรือปิดโรงงานทันที จนกว่า
จะแก้ไขปรับปรุงโรงงานได้"



ร.จ. 4
ลำดับที่ 1

ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562

อนุญาตให้ บริษัท สยามกราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด สัญชาติ ไทย

ทั้งนี้มีการสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|----------------------|
| (1) เงื่อนไขการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข | แสดงไว้ในลำดับที่ 2 |
| (2) การแจ้งประกอบกิจการโรงงาน กำหนดสิ้นอายุใบอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาต | แสดงไว้ในลำดับที่ 3 |
| (3) ใบอนุญาตขยายโรงงาน | แสดงไว้ในลำดับที่ 4 |
| (4) เงื่อนไขการอนุญาตให้ขยายโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข | แสดงไว้ในลำดับที่ 5 |
| (5) การแจ้งประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขยาย | แสดงไว้ในลำดับที่ 6 |
| (6) บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่างๆ | แสดงไว้ในลำดับที่ 7 |
| (7) การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน | แสดงไว้ในลำดับที่ 8 |
| (8) บันทึกการชำระค่าธรรมเนียมรายปี | แสดงไว้ในลำดับที่ 9 |
| (9) ลำดับและจำนวนของเอกสาร | แสดงไว้ในลำดับที่ 10 |

ลงชื่อ

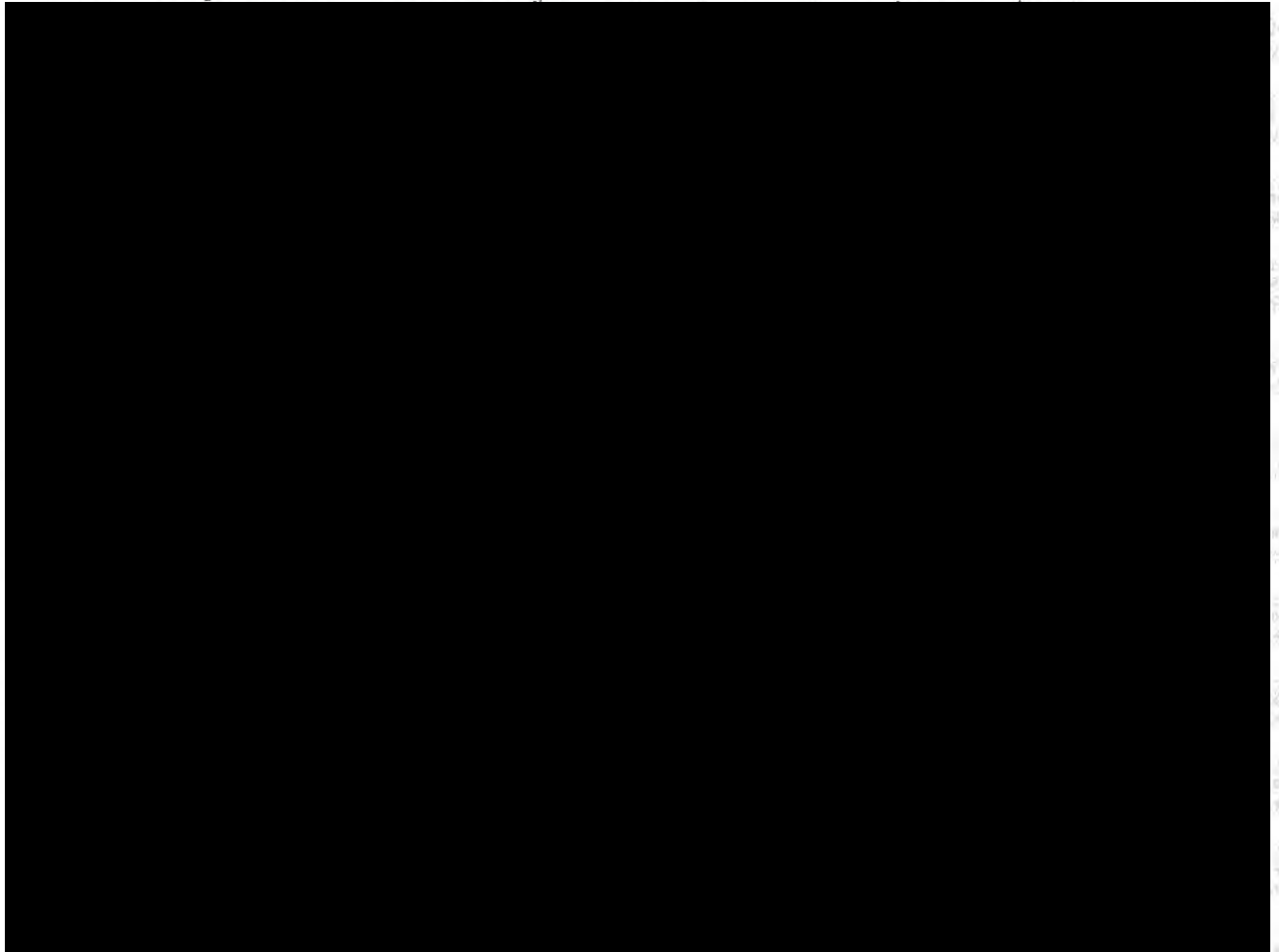
ผู้อนุญาต

รองอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

-1- ผู้ได้รับมอบหมายให้ออกใบอนุญาต

เงื่อนไขการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข

1. ผู้อนุญาตได้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 12 วรรคห้าแห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้กำหนดเงื่อนไขที่ผู้ประกอบการโรงงาน จะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ ดังต่อไปนี้



2. ผู้อนุญาตได้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้ยกเลิก / เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม เงื่อนไขดังกล่าวข้างต้น ดังต่อไปนี้

2 / 1

ลงชื่อ

(

เจ้าหน้าที่

)

เงื่อนไขการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข

1. ผู้อนุญาตได้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 12 วรรคห้าแห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้กำหนดเงื่อนไขที่ผู้ประกอบการโรงงาน จะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ ดังต่อไปนี้

ผู้ว่าราชการจังหวัด

2. ผู้อนุญาตได้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้ยกเลิก / เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม เงื่อนไขดังกล่าวข้างต้น ดังต่อไปนี้

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(

เจ้าหน้าที่

)

การแจ้งประกอบกิจการโรงงาน กำหนดสัณอายุใบอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาต

1. แจ้งประกอบกิจการโรงงาน วันที่..... 29 เดือน..... พฤศจิกายน..... พ.ศ..... 2562
2. เริ่มประกอบกิจการโรงงาน วันที่..... 16 เดือน..... ธันวาคม..... พ.ศ..... 2562
3. กำหนดสัณอายุใบอนุญาต วันที่..... - เดือน..... - พ.ศ..... -

ลงชื่อ

(

เจ้าหน้าที่

)

4. การต่ออายุใบอนุญาต

ครั้งที่	วันสัณอายุ ครั้งต่อไป	แรงม้า /คนงาน	ค่าธรรมเนียม	ค่าปรับ	ใบเสร็จรับเงิน		เจ้าหน้าที่	ผู้อนุญาต
					เล่มที่	เลขที่		

ใบอนุญาตขยายโรงงาน

ครั้งที่.....

ที่...../.....

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อนุญาตให้.....สัญญาติ.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักรเพิ่มขึ้น.....แรงม้า รวมเป็น.....แรงม้า

การเพิ่มหรือแก้ไขเกี่ยวกับอาคารโรงงาน ทำให้ฐานรากเดิมของอาคารโรงงานฐานใดฐานหนึ่งต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นตั้งแต่
ห้าร้อยกิโลกรัมขึ้นไป (มี / ไม่มี)

ตั้งอยู่ ณ เลขที่.....ตรอก / ซอย.....ถนน.....

หมู่ที่.....คลอง.....แม่น้ำ.....ตำบล / แขวง.....

อำเภอ / เขต.....จังหวัด.....

ประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขยายนี้ได้ โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด.....วัน

นับแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ลงชื่อ

(

ผู้อนุญาต

)

ครั้งที่.....

ที่...../.....

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อนุญาตให้.....สัญญาติ.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักรเพิ่มขึ้น.....แรงม้า รวมเป็น.....แรงม้า

การเพิ่มหรือแก้ไขเกี่ยวกับอาคารโรงงาน ทำให้ฐานรากเดิมของอาคารโรงงานฐานใดฐานหนึ่งต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นตั้งแต่
ห้าร้อยกิโลกรัมขึ้นไป (มี / ไม่มี)

ตั้งอยู่ ณ เลขที่.....ตรอก / ซอย.....ถนน.....

หมู่ที่.....คลอง.....แม่น้ำ.....ตำบล / แขวง.....

อำเภอ / เขต.....จังหวัด.....

ประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขยายนี้ได้ โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด.....วัน

นับแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ลงชื่อ

(

ผู้อนุญาต

)

เงื่อนไขการอนุญาตให้ขยายโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข

๕๔
 ครองท.....

1. ผู้อนุญาตได้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 12 วรคทำแห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้กำหนดเงื่อนไขที่ผู้ประกอบการกิจการโรงงาน จะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ ดังต่อไปนี้

เจ้าหน้าที่

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 \end{pmatrix}$$

2. ผู้อนุญาตได้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ให้ยกเลิก / เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม เงื่อนไขดังกล่าวข้างต้น ดังต่อไปนี้

เจ้าหน้าที

()

บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

ครั้งที่	สาระสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับโรงงาน	เจ้าหน้าที่
1		
2.		

การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน

ครั้งที่.....

ที่...../.....

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อนุญาตให้.....สัญญาติ.....

อยู่บ้าน / สำนักงานเลขที่.....ตรอก / ซอย.....ถนน.....

หมู่ที่.....ตำบล / แขวง.....อำเภอ / เขต.....จังหวัด.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักร.....แรงม้า จำนวนคนงาน.....คน

ตั้งอยู่ ณ เลขที่.....ตรอก / ซอย.....ถนน.....

หมู่ที่.....คลอง.....แม่น้ำ.....ตำบล / แขวง.....

อำเภอ / เขต.....จังหวัด.....ประกอบกิจการโรงงานได้

ลงชื่อ

ผู้อนุญาต

(

)

ครั้งที่.....

ที่...../.....

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อนุญาตให้.....สัญญาติ.....

อยู่บ้าน / สำนักงานเลขที่.....ตรอก / ซอย.....ถนน.....

หมู่ที่.....ตำบล / แขวง.....อำเภอ / เขต.....จังหวัด.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักร.....แรงม้า จำนวนคนงาน.....คน

ตั้งอยู่ ณ เลขที่.....ตรอก / ซอย.....ถนน.....

หมู่ที่.....คลอง.....แม่น้ำ.....ตำบล / แขวง.....

อำเภอ / เขต.....จังหวัด.....ประกอบกิจการโรงงานได้

ลงชื่อ

ผู้อนุญาต

(

)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	52
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

ព្រះបាទ
ព្រះបាទ
ព្រះបាទ
ព្រះបាទ
ព្រះបាទ

ลำดับที่ 10

ลำดับและจำนวนของเอกสาร

[illegible]

ภาคผนวก 2-3

หนังสืออนุญาตก่อสร้างอาคาร ดัดแปลงอาคาร หรือรื้อถอน
อาคาร (อ.1) ของระบบท่อลำเลียงแบบปิด (Pipe Conveyor
System) และอาคาร Shredder Plant ในความรับผิดชอบของ
บริษัทสยามกราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด



ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร -ตัดแปลงอาคาร-หรือรื้อถอนอาคาร



อนุญาตให้ บริษัทสยามกราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด เจ้าของอาคาร
 อยู่บ้านเลขที่
 ตำบล/แขวง
 ตรอก/ซอย
 อำเภอ/เขต
 เป็นที่ดินของ บริษัทสยามกราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด

ข้อ ๒. เป็นอาคาร อาคาร

(๑) ชนิด คสล.และโครงสร้างเหล็ก ๑ ชั้น จำนวน ๑ หลัง เพื่อใช้เป็น อาคารโรงงาน
 พื้นที่/ความยาว ๗๗๕ ตารางเมตร ที่จอดรถ ที่กั๊บลร และทางเข้าออกของรถจำนวน คัน
 ตามแผนผังบริเวณแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณเลขที่ ที่
 แนบท้ายใบอนุญาตนี้

ข้อ ๓. โดยมี เป็นผู้ควบคุมงาน

ข้อ ๔. ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดใน
 กฎกระทรวงและข้อบัญญัติท้องถิ่น ซึ่งออกตามความในมาตรา ๘ (๑๑) หรือมาตรา ๑๐ แห่งพระราชบัญญัติควบคุม
 อาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และแก้ไขเพิ่มเติมตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๓๕

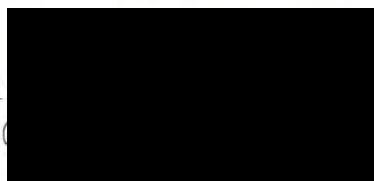
(๒) “อนุญาตให้ทำการ ก่อสร้าง อาคารตามแบบแปลนเท่านั้น”

(๓) “ผู้ขออนุญาตต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย”

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้ จนถึง วันที่ 7 เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖4

ออกให้ ณ วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖3

(ลงชื่อ)



เจ้าพนักงานท้องถิ่นอนุญาต



เลข

สำนักงานเทศบาลเมืองท่าผา

วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2563

เรื่อง แจ้งการออกใบอนุญาตก่อสร้าง

เรียน บริษัทสยามคราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด

อ้างถึง คำขออนุญาตก่อสร้างอาคารตามแบบ ข.๑ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

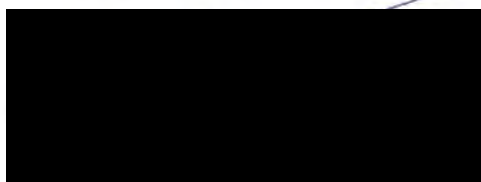
ตามคำขออนุญาตก่อสร้างอาคารของท่าน เจ้าพนักงานท้องถิ่นได้พิจารณาตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ แล้ว จึงให้ท่านไปขอรับใบอนุญาตตามแบบ อ.๑ ได้ที่เทศบาลเมืองท่าผา (กองช่าง)

ก่อนรับใบอนุญาต ท่านต้องชำระค่าธรรมเนียม ดังต่อไปนี้

- | | |
|--|--|
| (๑) ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (ก่อสร้างอาคาร) | เป็นเงิน.....๒๐.๐๐.....บาท |
| (๒) ค่าธรรมเนียมการตรวจแบบแปลน | เป็นเงิน.....๓,๑๐๐.๐๐.....บาท |
| | รวมเป็นเงินทั้งสิ้น.....๓,๑๒๐.๐๐.....บาท |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ และให้ท่านไปขอรับใบอนุญาตภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสือนี้ มิฉะนั้นจะถือว่าท่านไม่ประสงค์จะขออนุญาตตามที่ได้ยื่นขออนุญาตไว้ หากประสงค์จะขอรับใบอนุญาตอีกจะต้องดำเนินการเช่นเดียวกับการยื่นขออนุญาตใหม่

ขอแสดงความนับถือ



เจ้าพนักงานท้องถิ่นอนุญาต

☐ ปิดคำสั่ง ณ อาคารหรือบริเวณที่ตั้งอาคารที่ทำการ.....อาคาร
เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
หมายเหตุ ในการติดต่อขอรับใบอนุญาต เพื่อความสะดวกโปรดนำหนังสือฉบับนี้ไปด้วย

ภาคผนวก 2-4

รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนของ SCL

แนวคิดการออกแบบ

ออกแบบให้มีท่อระบายน้ำฝนหลักรอบพื้นที่ 2 แนวโดยรับน้ำฝนจากพื้นที่ 4 ส่วนตามลักษณะการรวบรวมน้ำฝนคือ พื้นที่ ก, ข, ค และ ง ซึ่งมีขนาด 4,480, 1,680, 3,360 และ 1,680 ตารางเมตรตามลำดับ รวมมีพื้นที่ทั้งสิ้น 11,200 ตารางเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1 ท่อระบายน้ำฝนทั้งหมดที่ใช้เป็นท่อคอนกรีตเสริมเหล็กและเลือกความลาดชันของเส้นท่อที่ 1:200 คงที่ โดยมีบ่อตรวจการ (Manhole) เป็นระยะ ๆ ที่ห่างกันไม่เกิน 10 เมตรตามสภาพของพื้นที่ การคำนวณปริมาณน้ำไหลนอง (Runoff) จะใช้วิธีเรชันแนล (Rational Method) โดยเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (Runoff Coefficient, C) สำหรับพื้นที่หลังการพัฒนาทั้งหมดเท่ากับ 0.7 ซึ่งอยู่ในช่วงของพื้นที่ที่มีลักษณะการใช้สอยเป็นเขตอุตสาหกรรมหนัก (จาก ราชบัณฑิตยสถาน (2538) คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมไทย)

รายการคำนวณการออกแบบ

พื้นที่ ก

-Watershed area	=	4,480 m ²
-Runoff flow (Q) (ใช้ Rational Formula)	=	CiA
-Runoff coefficient (C)	=	0.7
-10-year 30-minute rainfall intensity	=	100 mm/h
-Q _{runoff} ของพื้นที่ ก	=	0.7×100×4,480/1,000
	=	313.6 m ³ /h
-เลือกใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 เมตรในช่วง AB		
-Pipe discharge capacity ใช้ Manning Equation เมื่อน้ำไหลเต็มท่อช่วง AB		
	=	$(1/n) \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2}$
	=	$(1/0.012) \times (\pi \times 0.4^2 / 4) \times ((\pi \times 0.4^2 / 4) / (\pi \times 0.4))^{2/3} \times (0.005)^{1/2}$
	=	0.1595 m ³ /s
	=	574 m ³ /h > 313.6 m ³ /h → OK

หมายเหตุ: ที่อัตราไหล 313.6 m³/h ความลึกและความเร็วในการไหลของน้ำในท่อช่วง AB เท่ากับ 24 cm และ 1.1 m/s ตามลำดับ

พื้นที่ ข

-Watershed area	=	1,680 m
-----------------	---	---------

-Runoff flow (Q) (ใช้ Rational Formula)	=	CiA
-Runoff coefficient (C)	=	0.7
-10-year 30-minute rainfall intensity	=	100 mm/h
- Q_{runoff} ของพื้นที่ ข	=	$0.7 \times 100 \times 1,680 / 1,000$
- Q_{runoff} รวม	=	$Q_{\text{runoff, n}} + Q_{\text{runoff, ข}}$
	=	$313.6 + 117.6$
	=	$431.2 \text{ m}^3/\text{h}$

-เลือกใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตรในช่วง BC

-Pipe discharge capacity ใช้ Manning Equation เมื่อน้ำไหลเต็มท่อช่วง BC

$$\begin{aligned}
 &= (1/n) \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\
 &= (1/0.012) \times (\pi \times 0.6^2 / 4) \times ((\pi \times 0.6^2 / 4) / (\pi \times 0.6))^{2/3} \times (0.005)^{1/2} \\
 &= 0.4704 \text{ m}^3/\text{s} \\
 &= 1,693 \text{ m}^3/\text{h} > 431.2 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow \text{OK}
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ: ที่อัตราไหล $431.2 \text{ m}^3/\text{h}$ ความลึกและความเร็วในการไหลของน้ำในท่อช่วง BC เท่ากับ 24 cm และ 1.2 m/s ตามลำดับ

พื้นที่ ค

-Watershed area	=	$3,360 \text{ m}^2$
-Runoff flow (Q) (ใช้ Rational Formula)	=	CiA
-Runoff coefficient (C)	=	0.7
-10-year 30-minute rainfall intensity	=	100 mm/h
- Q_{runoff} ของพื้นที่ ค	=	$0.7 \times 100 \times 3,360 / 1,000$
	=	$235.2 \text{ m}^3/\text{h}$

-เลือกใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 เมตรในช่วง DE

-Pipe discharge capacity ใช้ Manning Equation เมื่อน้ำไหลเต็มท่อช่วง DE

$$\begin{aligned}
 &= (1/n) \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\
 &= (1/0.012) \times (\pi \times 0.4^2 / 4) \times ((\pi \times 0.4^2 / 4) / (\pi \times 0.4))^{2/3} \times (0.005)^{1/2} \\
 &= 0.1595 \text{ m}^3/\text{s} \\
 &= 574 \text{ m}^3/\text{h} > 235.2 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow \text{OK}
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ: ที่อัตราไหล $235.2 \text{ m}^3/\text{h}$ ความลึกและความเร็วในการไหลของน้ำในท่อช่วง DE เท่ากับ 20 cm และ 1.0 m/s ตามลำดับ

พื้นที่

-Watershed area	=	1,680 m ²
-Runoff flow (Q) (ใช้ Rational Formula)	=	CiA
-Runoff coefficient (C)	=	0.7
-10-year 30-minute rainfall intensity	=	100 mm/h
-Q _{runoff} ของพื้นที่ ก	=	0.7×100×1,680/1,000
	=	117.6 m ³ /h
-Q _{runoff} รวม	=	Q _{runoff, ค} + Q _{runoff, ก}
	=	235.2 + 117.6
	=	352.8 m ³ /h

-เลือกใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตรในช่วง EF

-Pipe discharge capacity ใช้ Manning Equation เมื่อน้ำไหลเต็มท่อช่วง EF

$$\begin{aligned} &= (1/n) \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\ &= (1/0.012) \times (\pi \times 0.6^2 / 4) \times ((\pi \times 0.6^2 / 4) / (\pi \times 0.6))^{2/3} \times (0.005)^{1/2} \\ &= 0.4704 \text{ m}^3/\text{s} \\ &= 1,693 \text{ m}^3/\text{h} > 352.8 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow \text{OK} \end{aligned}$$

หมายเหตุ: ที่อัตราไหล 352.8 m³/h ความลึกและความเร็วในการไหลของน้ำในท่อช่วง EF เท่ากับ 22 cm และ 1.1 m/s ตามลำดับ

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

วันที่ 10 เดือน พุทธศักราช พ.ศ. 2564

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ.2542 โดยข้าพเจ้าเป็นผู้คำนวณ
โครงสร้าง, ควบคุมการก่อสร้าง, วางผัง, ออกแบบ, ทำรายการก่อสร้าง

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบระบายน้ำฝน จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้เป็น ระบบระบายน้ำฝนของโรงงาน

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น -

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น -

(ลงชื่อ) ผู้ขออนุญาตปลูกสร้าง

ดัดแปลง, ต่อเติม

(ลงชื่อ) พยาน

(ลงชื่อ) พยาน

คำเตือน

1. ให้ขีดฆ่าข้อความที่ไม่ใช่ออก
2. ให้วิศวกรแนบภาพถ่ายบัตรประจำตัวแสดงว่าได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพไปด้วย
3. หากมีการเปลี่ยนแปลงวิศวกรตามหนังสือรับรองฉบับนี้ ให้วิศวกรรีบแจ้งให้สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดทราบ
เป็นลายลักษณ์อักษร





๔๘๗/๑ ขอบปรามค่าแห่ง ๓๙ (เทศบาล ๑) แขวงพลับพลา
เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๑๐ สายด่วน ๑๓๐๓
โทรสาร ๐-๒๕๓๕-๖๖๕๕, ๐-๒๕๓๕-๖๖๕๗
www.coe.or.th

หนังสือรับรอง

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ได้
รับใบอนุญาตครั้งแรกตั้งแต่วันที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๕๓ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ฉบับ
ปัจจุบันออกให้ตั้งแต่วันที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๖๓ ถึง ๒๑ ธันวาคม ๒๕๖๘ ขณะนี้ไม่ได้ถูกพักใช้หรือเพิก
ถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๔



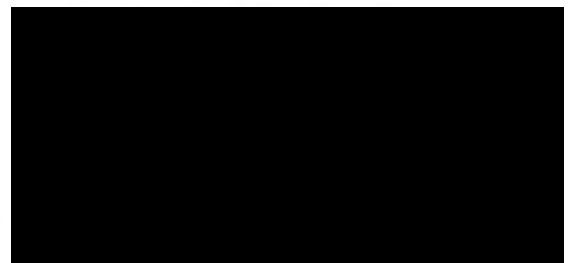
สภาวิศวกร

หมายเหตุ หนังสือฉบับนี้ให้ใช้ภายใน ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ออกหนังสือ

ข้อมูลสรุปตามที่ระบุไว้ในคำขอหนังสือรับรองนี้

ประเภทงาน	งานออกแบบและคำนวณ
งานที่รับผิดชอบ	ก่อสร้าง
สิ่งปลูกสร้างชนิด	ระบบท่อระบายน้ำฝน
เจ้าของ	บริษัท เอสซีจี เปเปอร์ เอ็นเนอร์ยี จำกัด

รายละเอียดเพิ่มเติม โปรดตรวจสอบตาม QR CODE ท้ายหนังสือรับรองฉบับนี้



คำเตือน : หนังสือรับรองฉบับนี้พิมพ์จากต้นฉบับที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้การรับรอง Digital Certificate



ภาคผนวก 2-5

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารสำนักงาน

3.รายการคำนวณออกแบบโครงสร้าง

จำนวน 2 ชุด

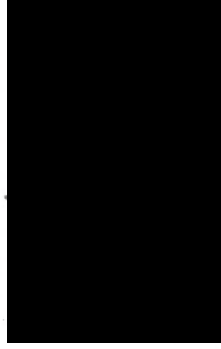
รายการคำนวณโครงสร้าง

อาคารสำนักงาน และอาคารคน – ถ่ายเพื่อเพลิง (Truck Access Cover)

บริษัท เอสซีจี แปซิฟิค เอ็มเพอร์ เอ็นเนอร์ยี จำกัด

ตำบลท่าผา อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

วิศวกรออกแบบโครงสร้าง



น้ำหนักบรรทุกจร

ส่วนของอาคาร	น้ำหนักบรรทุกจร(Kg./m ²)
หลังคา	50
หลังคาคอนกรีต	100
ที่พักอาศัย, ห้องน้ำ, ห้องส้วม	200
สำนักงาน	250
ห้องโถง, ทางเดิน, บันได	300
ที่จอดรถ	400
โรงงานเก็บทอง, เครื่องจักรกล	500-5000

แรงลม

ส่วนของอาคาร	แรงลม(Kg./m ²)
สูงไม่เกิน 10 m.	50
สูงกว่า 10 m. แต่ไม่เกิน 20 m.	80
สูงกว่า 20 m. แต่ไม่เกิน 40 m.	120
สูงกว่า 40 m. แต่ไม่เกิน 80 m.	160
สูงกว่า 80 m.	200

น้ำหนักบรรทุกคงที่

วัสดุ	น้ำหนัก
คอนกรีตเสริมเหล็ก	1600-2400 kg./m. ³
เหล็ก	7850 kg./m. ³
ไม้	480 kg./m. ³
อิฐ	1900 kg./m. ³
วัสดุบุผนัง	5-50 kg./m. ²
แปะ	5-10 kg./m. ²
โครงหลังคา	10-50 kg./m. ²
ฝ้าเพดาน	15-30 kg./m. ²
กำแพงอิฐฉาบ	180-360 kg./m. ²
กำแพงอิฐบุฉาบ	100-200 kg./m. ²
ฝ้าไม้ ไม้ไผ่ รมควัน	15-30 kg./m. ²
พื้นไม้ รมควัน	30 kg./m. ²

ค่าหน่วยแรง เหล็กรูปพรรณ

STEEL DESIGN CRITERIA

เหล็กหนาไม่เกิน 40 mm.

$F_y := 24000 \text{ ksc.}$ $E := 2040000 \text{ ksc.}$

แรงดึง $F_t := 0.60F_y := 1440 \text{ ksc.}$ แรงอัด $F_a < 0.60F_y < 1440 \text{ ksc.}$

แรงดัด $F_b < 0.60F_y < 1440 \text{ ksc.}$ แรงเฉือน $F_v := 0.40F_y := 960 \text{ ksc.}$

เหล็กหนาเกิน 40 mm.

$F_y := 2200 \text{ ksc.}$ $E := 2040000 \text{ ksc.}$

แรงดึง $F_t := 0.60F_y := 1320 \text{ ksc.}$ แรงอัด $F_a < 0.60F_y < 1320 \text{ ksc.}$

แรงดัด $F_b < 0.60F_y < 1320 \text{ ksc.}$ แรงเฉือน $F_v := 0.40F_y := 880 \text{ ksc.}$

ค่าหน่วยแรง คอนกรีต และเหล็กเสริม

CONCRETE DESIGN CRITERIA

คอนกรีต

$f_c' := 150 \text{ ksc.}$ (ค่าพหุคูณของขนาดเท่ากัน)

$E_c := 15210 f_c'^{1/2} := 186283 \text{ ksc.}$

$f_c := 0.375 f_c' := 56.25 \text{ ksc.}$

$vc-max := 1.33 f_c'^{1/2} := 16.289 \text{ ksc.}$

$vc := 0.292 f_c'^{1/2} := 3.576 \text{ ksc.}$

$vc-p := 0.53 f_c'^{1/2} := 6.491 \text{ ksc.}$

เหล็กคานฉัวยเรียบ

$f_y := 24000 \text{ ksc.}$

$E_s := 2040000 \text{ ksc.}$

แรงดึง $f_s < 0.5f_y < 1200 \text{ ksc.}$

แรงอัด $f_s < 0.4f_y < 960 \text{ ksc.}$

$n := E_s/E_c := 10.95$

$k := 1/(1+(f_s/(n f_c))) = 0.339$

$j := 1-(\frac{2}{3}) = 0.887$

$R := 0.5 f_c/k = 8.461 \text{ ksc.}$

เหล็กข้ออ้อย

$f_y := 4000 \text{ ksc.}$

$E_s := 2040000 \text{ ksc.}$

แรงดึง $f_s < 0.5f_y < 1700 \text{ ksc.}$

แรงอัด $f_s < 0.4f_y < 1600 \text{ ksc.}$

$n := E_s/E_c := 10.95$

$k := 1/(1+(f_s/(n f_c))) = 0.266$

$j := 1-(\frac{2}{3}) = 0.911$

$R := 0.5 f_c/k = 6.817 \text{ ksc.}$

กำลังอัดคอนกรีตสำหรับอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์

อัตราส่วนน้ำ/ซีเมนต์	กำลังอัดของคอนกรีตเมื่ออายุครบ 28 วัน (กก./ตร.ซม.)	ค่าปรับลดของค่า คอนกรีตเพื่ออากาศ
โดยปกติ		
0.35	420	335
0.40	350	280
0.45	340	
0.50	280	225
0.55	250	
0.60	225	180
0.65	190	
0.70	175	140
0.75	150	
0.80	140	115

กำลังอัดคอนกรีตสำหรับอัตราส่วนผสมโดยน้ำหนัก

กำลังอัดประสิทธิ เมื่ออายุ 28 วัน (กก./ตร.ซม.)	ผสมกับทรายละเอียด			ผสมกับทรายหยาบ		
	ซีเมนต์ กก.	ทราย กก.	น้ำ กก.	ซีเมนต์ กก.	ทราย กก.	น้ำ กก.
150	250	665	1275	170	250	735
200	270	655	1275	180	270	725
250	290	630	1275	180	290	705
300	335	595	1275	180	335	665
350	405	540	1275	180	405	610
400	450	490	1275	180	450	575

* ขนาดของหิน 3/4" - 1.5"

B'

Size 0.250 * 0.700 m.

D.L Beam = 420.00

Slaab WL.1 = 800.00

Slaab WL.2 = 800.00

w1 = 2020.00 kg/m.

No. Of Span = 3

Span 1 w = 7.20 m.

Span 2 w = 7.20 m.

Span 3 w = 7.20 m.

d' = 0.040 m.

d = 0.680 m.

fs = 1700.00 ksc.

fs = 1237.85 ksc.

BENDING MOMENT FOR SPAN 1 (kg.-m.)

M 0.00 = 0.00

M 0.48 = 2559.74

M 0.96 = 4654.08

M 1.44 = 6263.01

M 1.92 = 7446.53

M 2.40 = 8144.64

M 2.88 = 8377.34

M 3.36 = 8144.64

M 3.84 = 7446.53

M 4.32 = 6263.01

M 4.80 = 4654.08

M 5.28 = 2559.74

M 5.76 = 0.00

M 6.24 = -3825.47

M 6.72 = -10471.68

M 7.20 = -10471.68

Mc = 12.6670.250*0.660*2*10000 = 13788.22 kg.-m.

+Asmax = 8377.34/17000.8950.0890.20 mm.

+As = 0.00 cm.*2

-Asmax = 10471.68/17000.8950.0660

-As = 10.43 cm.*2

-As = 0.00 cm.*2

SHEAR FORCE FOR SPAN 1 (kg.)

Section(m.) V(kg.) V-Val(kg.) Stirrups

0 0.00 = 8726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.48 = 4948 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.96 = 3979 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.44 = 2509 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.92 = 1939 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.40 = 0 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.88 = 0 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.36 = -970 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.84 = -1939 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.32 = -2509 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.80 = -3979 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.28 = -4948 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.76 = -5918 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.24 = -6767 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.72 = -7726 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 7.20 = -8726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

Vc = 4.52*0.250*0.660*10000

Vc = 7464.01 kg.

Maximum Deflection = 0.22 cm.

Allowable Deflection = 2.00 cm.

BENDING MOMENT FOR SPAN 2 (kg.-m.)

M 0.00 = -10371.68

M 0.48 = -4421.36

M 0.96 = -2084.34

M 1.44 = -2559.74

M 1.92 = -2559.74

M 2.40 = -2084.34

M 2.88 = -4421.36

M 3.36 = -10371.68

Mc = 12.6670.250*0.660*2*10000 = 13788.22 kg.-m.

+Asmax = 2617.92/17000.8950.0890

+As = 2.61 cm.*2

-Asmax = 10471.68/17000.8950.0660

-As = 10.43 cm.*2

-As = 0.00 cm.*2

SHEAR FORCE FOR SPAN 2 (kg.)

Section(m.) V(kg.) V-Val(kg.) Stirrups

0 0.00 = 7726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.48 = 5342 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.96 = 5333 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.44 = 4363 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.92 = 3394 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.40 = 2424 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.88 = 1454 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.36 = 485 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.84 = -485 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.32 = -1454 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.80 = -2424 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.28 = -3394 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.76 = -4363 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.24 = -5333 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.72 = -5342 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 7.20 = -7726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

Vc = 4.52*0.250*0.660*10000

Vc = 7464.01 kg.

Maximum Deflection = 0.02 cm.

Allowable Deflection = 2.00 cm.

BENDING MOMENT FOR SPAN 3 (kg.-m.)

M 0.00 = -10471.68

M 0.48 = -3515.71

M 0.96 = -3025.15

M 1.44 = 0.00

M 1.92 = 2559.74

M 2.40 = 4654.08

M 2.88 = 6263.01

M 3.36 = 7446.53

M 3.84 = 8144.64

M 4.32 = 8377.34

M 4.80 = 8144.64

M 5.28 = 7446.53

M 5.76 = 6263.01

M 6.24 = 4654.08

M 6.72 = 2559.74

M 7.20 = 0.00

Mc = 12.6670.250*0.660*2*10000 = 13788.22 kg.-m.

+Asmax = 8377.34/17000.8950.0890

+As = 8.34 cm.*2

-Asmax = 0.00*17000.8950.0660

-As = 0.00 cm.*2

-As = 0.00 cm.*2

SHEAR FORCE FOR SPAN 3 (kg.)

Section(m.) V(kg.) V-Val(kg.) Stirrups

0 0.00 = 8726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.48 = 4948 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.96 = 3979 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.44 = 5818 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.92 = 4848 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.40 = 2509 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.88 = 1939 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.36 = 1939 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.84 = 970 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.32 = -970 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.80 = -1939 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.28 = -1939 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.76 = -2509 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.24 = -3979 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.72 = -4948 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 7.20 = -5818 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

Vc = 4.52*0.250*0.660*10000

Vc = 7464.01 kg.

Maximum Deflection = 0.22 cm.

Allowable Deflection = 2.00 cm.

BIX

Size 0.250 * 0.700 m.

D.L Beam = 420.00

Slaab WL.1 = 800.00

Slaab WL.2 = 800.00

w1 = 2020.00 kg/m.

No. Of Span = 3

Span 1 w = 7.20 m.

Span 2 w = 7.20 m.

Span 3 w = 7.20 m.

d' = 0.040 m.

d = 0.680 m.

fs = 1700.00 ksc.

fs = 1237.85 ksc.

BENDING MOMENT FOR SPAN 1 (kg.-m.)

M 0.00 = 0.00

M 0.48 = 2559.74

M 0.96 = 4654.08

M 1.44 = 6263.01

M 1.92 = 7446.53

M 2.40 = 8144.64

M 2.88 = 8377.34

M 3.36 = 8144.64

M 3.84 = 7446.53

M 4.32 = 6263.01

M 4.80 = 4654.08

M 5.28 = 2559.74

M 5.76 = 0.00

M 6.24 = -3825.47

M 6.72 = -10471.68

M 7.20 = -10471.68

Mc = 12.6670.250*0.660*2*10000 = 13788.22 kg.-m.

+Asmax = 8377.34/17000.8950.0890.20 mm.

+As = 0.00 cm.*2

-Asmax = 10471.68/17000.8950.0660

-As = 10.43 cm.*2

-As = 0.00 cm.*2

SHEAR FORCE FOR SPAN 1 (kg.)

Section(m.) V(kg.) V-Val(kg.) Stirrups

0 0.00 = 8726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.48 = 4948 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.96 = 3979 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.44 = 2509 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.92 = 1939 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.40 = 0 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.88 = 0 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.36 = -970 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.84 = -1939 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.32 = -2509 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.80 = -3979 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.28 = -4948 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.76 = -5918 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.24 = -6767 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.72 = -7726 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 7.20 = -8726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

Vc = 4.52*0.250*0.660*10000

Vc = 7464.01 kg.

Maximum Deflection = 0.22 cm.

Allowable Deflection = 2.00 cm.

BENDING MOMENT FOR SPAN 2 (kg.-m.)

M 0.00 = -10371.68

M 0.48 = -4421.36

M 0.96 = -2084.34

M 1.44 = -2559.74

M 1.92 = -2559.74

M 2.40 = -2084.34

M 2.88 = -4421.36

M 3.36 = -10371.68

Mc = 12.6670.250*0.660*2*10000 = 13788.22 kg.-m.

+Asmax = 2617.92/17000.8950.0890

+As = 2.61 cm.*2

-Asmax = 10471.68/17000.8950.0660

-As = 10.43 cm.*2

-As = 0.00 cm.*2

SHEAR FORCE FOR SPAN 2 (kg.)

Section(m.) V(kg.) V-Val(kg.) Stirrups

0 0.00 = 7726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.48 = 5342 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 0.96 = 5333 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.44 = 4363 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 1.92 = 3394 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.40 = 2424 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 2.88 = 1454 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.36 = 485 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 3.84 = -485 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.32 = -1454 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 4.80 = -2424 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.28 = -3394 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 5.76 = -4363 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.24 = -5333 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 6.72 = -5342 0 1 RB 6 mm @ 0.25

0 7.20 = -7726 1262 1 RB 6 mm @ 0.25

Vc = 4.52*0.250*0.660*10000

Vc = 7464.01 kg.

Maximum Deflection = 0.02 cm.

Allowable Deflection = 2.00 cm.

BENDING MOMENT FOR SPAN 3 (kg.-m.)

M 0.00 = -10471.68

M 0.48 = -3515.71

M 0.96 = -3025.15

M 1.44 = 0.00

M 1.92 = 2559.74

M 2.40 = 4654.08

M 2.88 = 6263.01

M 3.36 = 7446.53

M 3.84 = 8144.64

M 4.32 = 8377.34

M 4.80 = 8144.64

M 5.28 = 7446.53

M 5.

N 0.48	=	-801.71	
M 0.93	=	-2507.15	
M 1.14	=	3330.04	
M 1.37	=	2955.74	
M 2.40	=	5014.08	
M 2.88	=	5607.01	
M 3.36	=	7734.53	
M 3.54	=	8584.54	
M 4.32	=	8593.34	
M 4.80	=	8324.54	
M 5.28	=	7550.53	
M 5.76	=	4759.01	
M 6.72	=	2556.74	
M 7.20	=	0.00	
Mc	=	12.66*0.25*0.650*2*10000 = 13788.22	kg.-m.
Asmax	=	9931.63/7000.885*0.650	2 DB 20 mm.
As	=	0.00	cm. ²
Asmax	=	0.001700*0.85*0.650	2 DB 20 mm.
As	=	0.00	cm. ²
As	=	0.00	cm. ²

SHEAR FORCE FOR SPAN 3 (kg.)

Section (m.)	V(kg.)	V3c(kg.)	Stirrups
0.00	= 7682	218	1 RB 6 mm @ 0.25
0.48	= 7682	218	1 RB 6 mm @ 0.25
0.96	= 6712	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.44	= 5743	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.92	= 4773	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.40	= 3803	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.88	= 2834	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.36	= 1864	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.84	= 895	0	1 RB 6 mm @ 0.25
4.32	= 426	0	1 RB 6 mm @ 0.25
4.80	= -1045	0	1 RB 6 mm @ 0.25
5.28	= -2014	0	1 RB 6 mm @ 0.25
5.76	= -2894	0	1 RB 6 mm @ 0.25
6.24	= -3823	0	1 RB 6 mm @ 0.25
6.72	= -4823	0	1 RB 6 mm @ 0.25
7.20	= -5893	0	1 RB 6 mm @ 0.25
Vc	=	4.52*0.25*0.650*10000	
Vc	=	7464.01	kg.
Maximum Deflection	=	0.28	cm.
Allowable Deflection	=	2.00	cm.

B2

Size 0.150*0.400 m.

D.L Beam = 144.00

Slab Wt.1 = 2400.00

Slab Wt.2 = 800.00

w1 = 3344.00 kg./m.

No. of Span = 2

Span 1 = 1.80 m.

w = 3344.00 kg./m.

Span 2 = 1.80 m.

w = 2900.00 kg./m.

d' = 0.040 m.

d = 0.360 m.

Is = 1700.00 ksc.

Is' = 1007.43 ksc.

BENDING MOMENT FOR SPAN 1 (kg.-m.)

M 0.00	=	0.00	
M 0.26	=	508.75	
M 0.51	=	796.38	
M 0.77	=	867.90	
M 1.03	=	859.01	
M 1.29	=	332.60	
M 1.54	=	-264.23	
M 1.80	=	-1082.16	
Mc	=	12.66*0.150*0.360*2*10000 = 2461.37	kg.-m.
Asmax	=	9931.63/7000.885*0.360	2 DB 12 mm.
As	=	0.00	cm. ²
Asmax	=	0.001671000*0.650*0.360	2 DB 12 mm.
As	=	0.00	cm. ²
As	=	0.00	cm. ²

SHEAR FORCE FOR SPAN 1 (kg.)

Section (m.)	V(kg.)	V3c(kg.)	Stirrups
0.00	= 2408	0	1 RB 6 mm @ 0.20
0.26	= 1649	0	1 RB 6 mm @ 0.20
0.51	= 689	0	1 RB 6 mm @ 0.20
0.77	= 144	0	1 RB 6 mm @ 0.20
1.03	= -1031	0	1 RB 6 mm @ 0.20
1.29	= -1891	0	1 RB 6 mm @ 0.20
1.54	= -2751	308	1 RB 6 mm @ 0.20
1.80	= -3611	1189	1 RB 6 mm @ 0.20
Vc	=	4.52*0.150*0.360*10000	
Vc	=	2461.37	kg.
Maximum Deflection	=	0.04	cm.
Allowable Deflection	=	2.00	cm.

BENDING MOMENT FOR SPAN 2 (kg.-m.)

M 0.00	=	0.00	
M 0.26	=	508.75	
M 0.51	=	796.38	
M 0.77	=	867.90	
M 1.03	=	859.01	
M 1.29	=	332.60	
M 1.54	=	-264.23	
M 1.80	=	-1082.16	
Mc	=	12.66*0.150*0.360*2*10000 = 2461.37	kg.-m.
Asmax	=	9931.63/7000.885*0.360	2 DB 12 mm.
As	=	0.00	cm. ²
Asmax	=	0.001671000*0.650*0.360	2 DB 12 mm.
As	=	0.00	cm. ²
As	=	0.00	cm. ²

SHEAR FORCE FOR SPAN 2 (kg.)

Section (m.)	V(kg.)	V3c(kg.)	Stirrups
0.00	= 2408	0	1 RB 6 mm @ 0.20
0.26	= 1649	0	1 RB 6 mm @ 0.20
0.51	= 689	0	1 RB 6 mm @ 0.20
0.77	= 144	0	1 RB 6 mm @ 0.20
1.03	= -1031	0	1 RB 6 mm @ 0.20
1.29	= -1891	0	1 RB 6 mm @ 0.20
1.54	= -2751	308	1 RB 6 mm @ 0.20
1.80	= -3611	1189	1 RB 6 mm @ 0.20
Vc	=	4.52*0.150*0.360*10000	
Vc	=	2461.37	kg.
Maximum Deflection	=	0.04	cm.
Allowable Deflection	=	2.00	cm.

Is' = 1267.85 ksc.

BENDING MOMENT FOR SPAN 1 (kg.-m.)

M 0.00	=	0.00	
M 0.48	=	3135.74	
M 0.96	=	5806.08	
M 1.44	=	6011.01	
M 1.92	=	6525.84	
M 2.40	=	11024.84	
M 2.88	=	11833.34	
M 3.36	=	13171.59	
M 3.84	=	9307.01	
M 4.32	=	6814.06	
M 4.80	=	4322.00	
M 5.28	=	3457.15	
M 5.76	=	1931.68	
M 6.24	=	-1311.68	
M 6.72	=	-2781.68	
M 7.20	=	-4357.15	
Mc	=	12.66*0.25*0.650*2*10000 = 13788.22	kg.-m.
Asmax	=	12176.54/7000.885*0.650	2 DB 20 mm.
As	=	0.00	cm. ²
Asmax	=	0.001700*0.85*0.650	2 DB 20 mm.
As	=	0.00	cm. ²
As	=	0.00	cm. ²

SHEAR FORCE FOR SPAN 1 (kg.)

Section (m.)	V(kg.)	V3c(kg.)	Stirrups
0.00	= 7016	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.48	= 5048	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.96	= 3080	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.44	= 1109	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.92	= 3139	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.40	= 1166	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.88	= 1200	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.36	= 230	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.84	= -2739	0	1 RB 6 mm @ 0.25
4.32	= -5678	0	1 RB 6 mm @ 0.25
4.80	= -6648	0	1 RB 6 mm @ 0.25
5.28	= -8657	1123	1 RB 6 mm @ 0.25
5.76	= -9657	2053	1 RB 6 mm @ 0.25
6.24	= -10656	2982	1 RB 6 mm @ 0.25
6.72	= -11655	3912	1 RB 6 mm @ 0.25
7.20	= -12654	4841	1 RB 6 mm @ 0.25
Vc	=	4.52*0.25*0.650*10000	
Vc	=	7464.01	kg.
Maximum Deflection	=	0.32	cm.
Allowable Deflection	=	2.00	cm.

BENDING MOMENT FOR SPAN 2 (kg.-m.)

M 0.00	=	12531.88	
M 0.48	=	-9180.88	
M 0.96	=	-6221.38	
M 1.44	=	-3717.74	
M 1.92	=	-924.80	
M 2.40	=	1014.34	
M 2.88	=	1835.74	
M 3.36	=	1654.34	
M 3.84	=	803.52	
M 4.32	=	-2094.34	
M 4.80	=	-4241.38	
M 5.28	=	-6653.88	
M 5.76	=	-9031.88	
M 6.24	=	-11409.88	
M 6.72	=	-13787.88	
M 7.20	=	-16165.88	
Mc	=	12.66*0.25*0.650*2*10000 = 13788.22	kg.-m.
Asmax	=	9931.63/7000.885*0.650	2 DB 20 mm.
As	=	0.00	cm. ²
Asmax	=	0.001700*0.85*0.650	2 DB 20 mm.
As	=	0.00	cm. ²
As	=	0.00	cm. ²

SHEAR FORCE FOR SPAN 2 (kg.)

Section (m.)	V(kg.)	V3c(kg.)	Stirrups
0.00	= 7682	183	1 RB 6 mm @ 0.25
0.48	= 6677	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.96	= 5708	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.44	= 4738	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.92	= 3768	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.40	= 2799	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.88	= 1829	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.36	= 860	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.84	= -110	0	1 RB 6 mm @ 0.25
4.32	= -1049	0	1 RB 6 mm @ 0.25
4.80	= -2019	0	1 RB 6 mm @ 0.25
5.28	= -3019	0	1 RB 6 mm @ 0.25
5.76	= -3988	0	1 RB 6 mm @ 0.25
6.24	= -4957	308	1 RB 6 mm @ 0.25
6.72	= -5927	1189	1 RB 6 mm @ 0.25
7.20	= -6897	2289	1 RB 6 mm @ 0.25
Vc	=	4.52*0.25*0.650*10000	
Vc	=	7464.01	kg.
Maximum Deflection	=	0.04	cm.
Allowable Deflection	=	2.00	cm.

BENDING MOMENT FOR SPAN 3 (kg.-m.)

M 0.00	=	-9931.88	
--------	---	----------	--

= 2442.77 kg.
Maximum Deflection = 0.01 cm.
Allowable Deflection = 0.50 cm.

BENDING MOMENT FOR SPAN 2 (kg.-m.)

M 0.00	= 1082.16
M 0.50	= -508.85
M 0.51	= -111.75
M 0.77	= 175.08
M 1.03	= 323.59
M 1.59	= 550.01
M 1.80	= 542.14
M 1.80	= 0.00
M ₀	= 12.650, 15070.350 * 2.10000 = 2461.37 kg.-m.
+As _{max}	= 357.30/17000.8550.350 2 DB 12 mm.
+As _s	= 0.00 cm. ²
-As _{max}	= 0.00/17000.8550.350 2 DB 12 mm.
-As _s	= 0.00 cm. ²

SHEAR FORCE FOR SPAN 2 (kg.)

Section (m.)	V (kg.)	V ₀ (kg.)	Stirrups
0.00	= 1887	0	1 RB 8 mm @ 0.20
0.51	= 1373	0	1 RB 8 mm @ 0.20
0.77	= 858	0	1 RB 8 mm @ 0.20
1.03	= 344	0	1 RB 8 mm @ 0.20
1.59	= -579	0	1 RB 8 mm @ 0.20
1.80	= -695	0	1 RB 8 mm @ 0.20
1.80	= -1199	0	1 RB 8 mm @ 0.20
V ₀	= 4.5270, 15070.350 * 1.0000		

Maximum Deflection = 0.00 cm.
Allowable Deflection = 1.50 cm.

B3

Size 0.400 * 0.750 m.

D.L Beam	= 720.00
Slab Wt.1	= 400.00
Slab Wt.2	= 400.00
w1	= 1520.00 kg./m.

No. Of Span = 1

Span 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

M 0.52	=	-1750.86
M 0.65	=	-2383.22
M 0.80	=	-3031.64
M 0.91	=	-3579.62
M 1.04	=	-4203.46
M 1.17	=	-4841.25
M 1.30	=	-5533.50
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		

SHEAR FORCE FOR CANTILEVER (kg.)

Section (m)	V (kg.)	Vc (kg.)	Stirrups
0.00	0	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.13	-4107	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.25	-4213	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.38	-4320	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.52	-4428	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.65	-4533	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.79	-4640	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.91	-4746	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.04	-4853	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.17	-4959	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.30	-5066	0	1 RB 6 mm @ 0.25

B4

Size 0.250*0.500 m.

D.L. Beam	=	380.00
D.L. Wall	=	540.30
Slab WL1	=	5400.00

w1 = 6300.00 kg./m.

No. Of Span = 2

Span 1 = 4.60 m.

Span 2 = 6300.00 kg./m.

d' = 0.040 m.

d = 0.380 m.

fs = 1700.00 ksc.

fs = 1204.19 ksc.

BENDING MOMENT FOR SPAN 1 (kg.-m.)

M 0.00	=	0.00
M 0.46	=	4332.51
M 0.91	=	5331.64
M 1.36	=	6331.76
M 1.84	=	9331.58
M 2.30	=	8331.76
M 2.76	=	5898.86
M 3.22	=	2252.89
M 3.68	=	-8966.29
M 4.14	=	-16663.50
M 4.60	=	-12.6870.250/0.850/2*10000 = 9926.60 kg.-m.
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		

M 0.00	=	0.00
M 0.46	=	4332.51
M 0.91	=	5331.64
M 1.36	=	6331.76
M 1.84	=	9331.58
M 2.30	=	8331.76
M 2.76	=	5898.86
M 3.22	=	2252.89
M 3.68	=	-8966.29
M 4.14	=	-16663.50
M 4.60	=	-12.6870.250/0.850/2*10000 = 9926.60 kg.-m.
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		

SHEAR FORCE FOR SPAN 1 (kg.)

Section (m)	V (kg.)	Vc (kg.)	Stirrups
0.00	10667	4534	1 RB 9 mm @ 0.19
0.46	7669	1636	1 RB 6 mm @ 0.23
0.91	4671	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.36	2173	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.84	-773	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.30	-3623	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.76	-877	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.22	-3419	3095	1 RB 6 mm @ 0.12
3.68	-12316	5893	1 RB 9 mm @ 0.14
4.14	-16215	8891	1 RB 12 mm @ 0.24
4.60	-6331.0	17719	1 RB 12 mm @ 0.18
Vc	4.52	70.950	10000

BENDING MOMENT FOR SPAN 2 (kg.-m.)

M 0.00	=	0.00
M 0.46	=	4332.51
M 0.91	=	5331.64
M 1.36	=	6331.76
M 1.84	=	9331.58
M 2.30	=	8331.76
M 2.76	=	5898.86
M 3.22	=	2252.89
M 3.68	=	-8966.29
M 4.14	=	-16663.50
M 4.60	=	-12.6870.250/0.850/2*10000 = 9926.60 kg.-m.
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		

M 0.00	=	-16663.50
M 0.46	=	-4866.29
M 0.91	=	-5866.16
M 1.36	=	-2332.89
M 1.84	=	5998.89
M 2.30	=	8331.75
M 2.76	=	5898.86
M 3.22	=	898.28
M 3.68	=	7331.94
M 4.14	=	4332.51
M 4.60	=	12.6870.250/0.850/2*10000 = 9926.60 kg.-m.
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		

SHEAR FORCE FOR SPAN 2 (kg.)

Section (m)	V (kg.)	Vc (kg.)	Stirrups
0.00	18113	11779	1 DB12 mm @ 0.18
0.46	15215	8891	1 DB12 mm @ 0.24
0.91	12316	5893	1 RB 9 mm @ 0.12
1.36	9318	3095	1 RB 6 mm @ 0.12
1.84	6320	167	1 RB 6 mm @ 0.25
2.30	3623	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.76	775	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.22	-877	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.68	-12316	5893	1 RB 9 mm @ 0.12
4.14	-16215	8891	1 RB 6 mm @ 0.25
4.60	-6331.0	1696	1 RB 9 mm @ 0.12

B5

Size 0.200*0.500 m.

D.L. Beam	=	240.00
D.L. Wall	=	270.00
Slab WL1	=	570.00
Slab WL2	=	575.00

w1 = 1385.00 kg./m.

No. Of Span = 1

Span 1 = 4.80 m.

d' = 0.040 m.

d = 0.460 m.

fs = 1700.00 ksc.

fs = 1127.20 ksc.

BENDING MOMENT FOR SPAN 1 (kg.-m.)

M 0.00	=	0.00
M 0.48	=	1435.97
M 0.96	=	2552.83
M 1.44	=	3350.59
M 1.92	=	3289.26
M 2.40	=	3699.25
M 2.88	=	3550.59
M 3.36	=	2552.83
M 3.84	=	1435.97
M 4.32	=	0.00
M 4.80	=	12.6870.200/0.480/2*10000 = 5366.29 kg.-m.
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 5.70 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		
+Asmax = 0.0017000/0.850/2*10000 = 13788.22 kg.-m.		
+As = 0.00 cm. ²		

SHEAR FORCE FOR SPAN 1 (kg.)

$-A_s' = 0.00 \text{ cm}^2$	2 DB 12 mm.		
$-A_{max} = 0.00/70.06/89.50/460$	2 DB 12 mm.		
$-A_s' = 0.00 \text{ cm}^2$	2 DB 12 mm.		
SHEAR FORCE FOR SPAN 1 (kn)			
Section (m)	V (kn.)	Vc (kn.)	Stirrups
0.00	3324	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.48	2889	0	1 RB 6 mm @ 0.25
0.96	2330	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.44	1330	0	1 RB 6 mm @ 0.25
1.92	665	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.40	-4	0	1 RB 6 mm @ 0.25
2.88	-456	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.36	-1330	0	1 RB 6 mm @ 0.25
3.84	-2889	0	1 RB 6 mm @ 0.25
4.32	-2330	0	1 RB 6 mm @ 0.25
4.80	-4520.200/0.480*10000	0	1 RB 6 mm @ 0.25
Vc = 4151.75 kg.			
Maximum Deflection = 0.18 cm.			
Allowable Deflection = 1.33 cm.			

M 0.34 = -2947.27
 M 0.53 = -1853.57
 M 0.85 = -13920.46
 M 1.07 = -17726.47
 M 1.19 = -21604.11
 M 1.25 = -23582.31
 M 1.70 = -33681.86
 $M_c = 12.66 \times 0.60 \times 0.56 \times 2 \times 10000 = 33091.72 \text{ kg-cm}$
 $+As_{max} = 0.00717000.8956 \times 0.89 \times 28 \text{ mm}$
 $+As = 0.007 \text{ mm}^2$
 $+As' = (33091.72 / 17000.8956 \times 0.56) +$
 $(33091.72 / 17000.8956 \times 0.56) =$
 $33091.72 \text{ cm}^2 \times 33091.72 / 17000.8956 \times 0.56$
 $+As' = 0.76 \text{ cm}^2$
 2 DB 28 mm.

SHEAR FORCE FOR CANTILEVER (kg.)

Section (m) V (kg.) Vc (kg.) Stirrups
 @ 0.00 = 0 0 1 RB 6 mm @ 0.25
 @ 0.17 = 433 0 1 RB 6 mm @ 0.15
 @ 0.34 = 2066 2953 1 RB 6 mm @ 0.15
 @ 0.53 = 21733 3819 1 RB 6 mm @ 0.12
 @ 0.68 = 21733 3819 1 RB 6 mm @ 0.12
 @ 0.85 = 22166 4252 1 RB 6 mm @ 0.11
 @ 1.02 = 22659 4685 1 RB 9 mm @ 0.22
 @ 1.19 = 23032 5118 1 RB 9 mm @ 0.22
 @ 1.25 = 23464 5552 1 RB 9 mm @ 0.18
 @ 1.53 = 23464 5552 1 RB 9 mm @ 0.17
 @ 1.70 = 24332 6418 1 RB 9 mm @ 0.16
 $V_c = 4.52 \times 0.60 \times 0.56 \times 10000$
 $+As_{max} = 0.00717000.8956 \times 0.89 \times 28 \text{ mm}$
 $+As = 0.007 \text{ mm}^2$
 $+As' = (33091.72 / 17000.8956 \times 0.56) +$
 $(33091.72 / 17000.8956 \times 0.56) =$
 $33091.72 \text{ cm}^2 \times 33091.72 / 17000.8956 \times 0.56$
 $+As' = 0.76 \text{ cm}^2$
 2 DB 28 mm.

Maximum Deflection = 0.07 cm.

Allowable Deflection = 0.47 cm.

F3X

Size 0.700 * 0.800 m.

D.I. Beam = 1344.00

w1 = 1344.00 kg/m.

Scan Length = 1.25 m.

Cantilever = 1.25 m.

P1 = 169.00 kg.

X1 = 3600.00 m.

d' = 0.040 m.

d = 0.760 m.

Is = 1700.00 ksc.

Iy = 1297.39 ksc.

BENDING MOMENT FOR CANTILEVER (kg. m.)

M 0.00 = 0.00
 M 0.17 = -5.26
 M 0.34 = -911.87
 M 0.53 = -5421.00
 M 0.63 = -9322.91
 M 0.85 = -18954.26
 M 0.88 = -23464.00
 M 1.00 = -28006.31
 M 1.13 = -28006.31
 M 1.25 = -28006.31
 $+As_{max} = 0.00717000.8956 \times 0.89 \times 28 \text{ mm}$
 $+As = 0.007 \text{ mm}^2$
 $+As' = (33091.72 / 17000.8956 \times 0.56) +$
 $(33091.72 / 17000.8956 \times 0.56) =$
 $33091.72 \text{ cm}^2 \times 33091.72 / 17000.8956 \times 0.56$
 $+As' = 0.76 \text{ cm}^2$
 2 DB 25 mm.

SHEAR FORCE FOR CANTILEVER (kg.)

Section (m) V (kg.) Vc (kg.) Stirrups
 @ 0.00 = 0 0 1 RB 6 mm @ 0.25
 @ 0.13 = -21 0 1 RB 6 mm @ 0.25
 @ 0.26 = 2066 2953 1 RB 6 mm @ 0.28
 @ 0.43 = 3043 1197 1 RB 6 mm @ 0.24
 @ 0.50 = 3043 12039 1 RB 12 mm @ 0.24
 @ 0.63 = 35165 12039 1 RB 12 mm @ 0.24
 @ 0.75 = 36176 12060 1 RB 12 mm @ 0.24
 @ 0.85 = 36176 12060 1 RB 12 mm @ 0.24
 @ 1.00 = 36176 12102 1 RB 12 mm @ 0.24
 @ 1.13 = 36169 12123 1 RB 12 mm @ 0.24
 @ 1.25 = 35210 12144 1 RB 12 mm @ 0.24
 $V_c = 4.52 \times 0.60 \times 0.56 \times 10000$
 $+As_{max} = 0.00717000.8956 \times 0.89 \times 28 \text{ mm}$
 $+As = 0.007 \text{ mm}^2$
 $+As' = (33091.72 / 17000.8956 \times 0.56) +$
 $(33091.72 / 17000.8956 \times 0.56) =$
 $33091.72 \text{ cm}^2 \times 33091.72 / 17000.8956 \times 0.56$
 $+As' = 0.76 \text{ cm}^2$
 2 DB 25 mm.

Maximum Deflection = 0.02 cm.

Allowable Deflection = 0.35 cm.

SO,500,G5 (Slab on ground)
 Slab thickness := 0.12 m.
 Temperature Steel RB 9 mm @ 0.21

S1,S2 (One way slab)
 Slab thickness := 0.12 m.
 D.L. := 288 kg/m.²
 L.L. := 500 kg/m.²
 Other := 0 kg/m.²
 Total load := 788 kg/m.²

L := 1.8 m.
 +C := 0.083333 -C := 0.111111
 +M := +C*W*B*L := 212.76 kg-m. < Mc := 1389.05 kg-m
 -M := -C*W*B*L := 283.68 kg-m. < Mc := 1389.05 kg-m
 As := M/Is/d := 9.5 cm.
 +As := 2.15 cm.² RB 9 mm @ 0.30
 -As := 2.86 cm.² RB 9 mm @ 0.22
 Temperature steel RB 9 mm @ 0.21

FS1 (Flat slab)
 Slab thickness := 0.2 m.
 D.L. := 480 kg/m.²
 L.L. := 3000 kg/m.²
 Other := 0 kg/m.²
 Total load := 3480 kg/m.²
 Short span := 3.00 m.
 Long span := 3.00 m.
 Column parallel short span := 0.95 m.
 Column parallel long span := 0.95 m.
 Short span +C := 0.0833 -C := 0.1111
 Long span +C := 0.0833 -C := 0.1111

Short span
 +M := +C*W*B*L := 3656.18 kg-m. Column Strip (+M60%) 2193.71 kg-m. < Mc := 5488.70
 -M := -C*W*B*L := 4874.90 kg-m. Column Strip (-M75%) : 3656.18 kg-m. < Mc := 5488.70
 As := M/Is/d := 17 cm.
 +As := 14.13 cm.² DB 12 mm @ 0.20
 60% := 8.48 7.5 DB 12 mm @ 0.30
 40% := 5.65 5.0 DB 12 mm @ 0.30
 -As := 18.84 cm.² DB 12 mm @ 0.12
 75% := 14.13 12.5 DB 12 mm @ 0.36
 25% := 4.71 4.2 DB 12 mm @ 0.28
 Temperature steel DB 12 mm @ 0.28

Long span
 +M := +C*W*B*L := 3656.18 kg-m. Column Strip (+M60%) 2193.71 kg-m. < Mc := 5488.70
 -M := -C*W*B*L := 4874.90 kg-m. Column Strip (-M75%) : 3656.18 kg-m. < Mc := 5488.70
 As := M/Is/d := 17 cm.
 +As := 14.13 cm.² DB 12 mm @ 0.20
 60% := 8.48 7.5 DB 12 mm @ 0.30
 40% := 5.65 5.0 DB 12 mm @ 0.30
 -As := 18.84 cm.² DB 12 mm @ 0.12
 75% := 14.13 12.5 DB 12 mm @ 0.36
 25% := 4.71 4.2 DB 12 mm @ 0.28
 Temperature steel DB 12 mm @ 0.28

Shear Force
 Vp := 3480 * 3.00 = 3.00
 := 31320 kg.
 vp := 31320 / 448.00 = 17
 := 4.11 ksc. < 8.21 ksc.

C0

FLOOR 0
 Column size := 0.6 x 0.6 m.
 P := 105000 kg.
 Pg := -0.016 < 0.01 (SD40)
 As1 := 36 cm.²
 USE 8 DB 25 mm.

C1

FLOOR 0-1
 Column size := 0.2 x 2 m.
 P := 10000 kg.
 Pg := -0.036 < 0.01 (SD40)
 As1 := 40 cm.²
 USE 36 DB 12 mm.

H150

Column size := WF- 150x150x7x10mm.31.5kg./m.
 P := 10000 kg.
 A := 40.14 cm.²
 r := 3.75 cm.
 L := 400 cm.
 K := 1
 KL/r := 106.67
 Cc := (2*(22/7)²*E/Fy)^{0.5} := 126.97
 KL/r < Cc
 Fa := [1-0.5(KL/r/Cc)²]*Fy/[(5/3)+(3/8)(KL/r/Cc)-(1/8)(KL/r/Cc)³]
 := 848.05 ksc.
 fa := P/A
 := 249.13 ksc. < Fa

Foundation-ground floor
 Column size := 0.35 x 0.35 m.
 P := 20000 kg.
 Pg := -0.025 < 0.01 (SD40)
 As1 := 12.25 cm.²
 USE 4 DB 20 mm.

H200

Column size := WF- 200x200x8x12mm.49.9kg./m.
 P := 60000 kg.
 A := 63.53 cm.²
 r := 5.02 cm.
 L := 400 cm.
 K := 1
 KL/r := 79.681
 Cc := (2*(22/7)²*E/Fy)^{0.5} := 126.97
 KL/r < Cc
 Fa := [1-0.5(KL/r/Cc)²]*Fy/[(5/3)+(3/8)(KL/r/Cc)-(1/8)(KL/r/Cc)³]
 := 1073 ksc.
 fa := P/A
 := 944.44 ksc. < Fa

Foundation-ground floor
 Column size := 0.45 x 0.45 m.
 P := 105000 kg.

Pg := 0.0006 < 0.01 (SD40)
 As1 := 20.25 cm.²
 USE 4 DB 25 mm.

H294

Column size := WF- 294x200x8x12mm.56.8kg./m.
 P := 16000 kg. Mx := 12000 kg.-m.(Wind Load)
 A := 72.38 cm.² 75Mx := 9000 kg.-m.
 r := 4.71 cm. Zx := 771 cm.³
 L := 400 cm.
 K := 1
 KL/r := 84.926
 Cc := (2*(22/7)²*E/Fy)^{0.5} := 126.97
 KL/r < Cc
 Fa := [1-0.5(KL/r/Cc)²]*Fy/[(5/3)+(3/8)(KL/r/Cc)-(1/8)(KL/r/Cc)³]
 := 1032.3 ksc.
 fa := P/A
 := 221.06 ksc. < Fa
 Fb := 0.60Fy
 := 1500 ksc.
 fb := Mx/Zx
 := 1167.3 ksc. < Fb
 fa/Fa+fb/Fb := 0.99 < 1

Foundation-ground floor
 Column size := 0.5 x 0.6 m.
 P := 50000 kg.
 Pg := -0.025 < 0.01 (SD40)
 As1 := 30 cm.²
 USE 6 DB 25 mm.
 M := 17000 kg.-m.(WIND LOAD)
 0.75M 12750 kg.-m.
 D := 60 cm. d := 56 cm. d' := 4 cm.
 As2 := M/[fs(d-d')]
 As2 := 14.423 cm.² (SD40)
 USE 3 DB 25 mm.
 As For P & M ==>> USE 8 DB 25 mm.

H300

Column size := WF- 300x300x10x15mm.94kg./m.
 P := 150000 kg. Mx := 0 kg.-m.(Wind Load)
 A := 119.8 cm.² 75Mx := 0 kg.-m.
 r := 7.51 cm. Zx := 1360 cm.³
 L := 400 cm.
 K := 1
 KL/r := 53.262
 Cc := (2*(22/7)²*E/Fy)^{0.5} := 126.97
 KL/r < Cc
 Fa := [1-0.5(KL/r/Cc)²]*Fy/[(5/3)+(3/8)(KL/r/Cc)-(1/8)(KL/r/Cc)³]
 := 1256.4 ksc.
 fa := P/A
 := 1252.1 ksc. < Fa
 Fb := 0.60Fy
 := 1500 ksc.
 fb := Mx/Zx
 := 0 ksc. < Fb
 fa/Fa+fb/Fb := 1.00 < 1
 Foundation-ground floor
 Column size := 0.6 x 0.6 m.
 P := 200000 kg.

PURLIN&WALL FRAME(7-10m.spanMETAL SHEET)

Mmax = 1000 kg.-m.
Vmax = 600 kg.
Smax = 1000/15 = 66.7 cm.^{^3}
USE C-200x75x25x3.2 mm.
I = 736 cm.^{^4} Z = 73.6 cm.^{^3}

PURLIN(5m.spanMETAL SHEET)

Mmax = 300 kg.-m.
Vmax = 345 kg.
Smax = 300/15 = 20 cm.^{^3}
USE C-125x50x20x2.3 mm.
I = 137 cm.^{^4} Z = 21.9 cm.^{^3}

WALL FRAME(5m.spanMETAL SHEET)

Mmax = 188 kg.-m.
Vmax = 216 kg.
Smax = 188/15 = 12.5 cm.^{^3}
USE C-100x50x20x2.3 mm.
I = 80.7 cm.^{^4} Z = 16.1 cm.^{^3}

T200

Mmax = 1350 kg.-m.
Vmax = 900 kg.
Smax = 1350/15 = 90 cm.^{^3}
USE TUBE-200x100x6 mm.
I = 1700 cm.^{^4} Z = 170 cm.^{^3}

T150

Mmax = 700 kg.-m.
Vmax = 375 kg.
Smax = 700/15 = 46.7 cm.^{^3}
USE TUBE-150x75x3.2 mm.
I = 401 cm.^{^4} Z = 55.1 cm.^{^3}

T8

Mmax = 417 kg.-m.
Vmax = 375 kg.
Smax = 188/15 = 27.8 cm.^{^3}
USE 2C-100x50x20x2.3 mm.
I = 2x80.7 cm.^{^4} Z = 2x16.1 cm.^{^3}

W200

Mmax = 2250 kg.-m.
Vmax = 1500 kg.
Smax = 2250/15 = 150 cm.^{^3}
USE WF-200x100x6.5x8mm.
I = 1840 cm.^{^4} Z = 184 cm.^{^3}

W250

Mmax = 4500 kg.-m.
Vmax = 9000 kg.
Smax = 4500/15 = 300 cm.^{^3}
USE WF-250x125x6.5x9mm.
I = 4050 cm.^{^4} Z = 324 cm.^{^3}

W300

Mmax = 6250 kg.-m.
Vmax = 5000 kg.
Smax = 6250/15 = 417 cm.^{^3}
USE WF-300x150x6.5x9mm.
I = 7210 cm.^{^4} Z = 481 cm.^{^3}

W350

Mmax = 10400 kg.-m.
Vmax = 8970 kg.
Smax = 17500/15 = 693 cm.^{^3}
USE WF-350x175x7.1mm.
I = 13613 cm.^{^4} Z = 775 cm.^{^3}

W400

Mmax = 17500 kg.-m.
Vmax = 9000 kg.
Smax = 17500/15 = 1166 cm.^{^3}
USE WF-400x200x8x13mm.
I = 23700 cm.^{^4} Z = 1190 cm.^{^3}

W450

Mmax = 22000 kg.-m.
Vmax = 11000 kg.
Smax = 22000/15 = 1467 cm.^{^3}
USE WF-450x200x8x14mm.
I = 33500 cm.^{^4} Z = 1480 cm.^{^3}

W500

Mmax = 28500 kg-m.
Vmax = 26000 kg.
Smax = 2600/15 = 1900 cm.³
USE WF-500x200x10x16mm.
I = 47800 cm.⁴ Z = 1810 cm.³

W600

Mmax = 35000 kg-m.
Vmax = 18000 kg.
Smax = 35000/15 = 2333 cm.³
USE WF-600x200x11x17mm.
I = 77800 cm.⁴ Z = 2530 cm.³

W294

Mmax = 6000 kg-m.
Vmax = 6000 kg.
Smax = 6000/15 = 400 cm.³
USE WF-294x200x6x12mm.
I = 11300 cm.⁴ Z = 771 cm.³

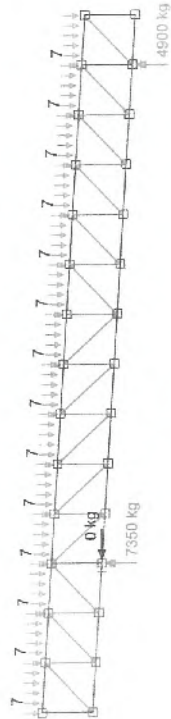
> LOAD CASE 1:
Load Factor = 1

Print Options:

node Symbol	Yes	Element no.	No
Node no.	No	Material set	No
Max results	No	Stress value	No
Enlarge Scale = 1.0			

Load Options:

nodal Force/Disp	No	elem. Volume Load	No
elem. Point Load	No	elem. Temperature Load...	No
elem. Uniform Load	Yes		



SUPPORT REACTIONS (kg, cm)

> LOAD CASE ==> Combined Load Cases

Load Factor : 1

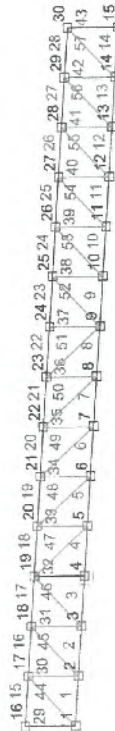
Print Options:

node Symbol Yes
Node no. Yes
Max results No
Enlarge Scale = 1.0

Load Options:

nodal Force/Disp. No
elem. Point Load No
elem. Uniform Load No
elem. Volume Load No
elem. Temperature Load... No

Element no. Yes
Material set No
Stress value



GEOMETRY
Scale: 0 122.63 cm

> Node Data

Node	X-Coord (cm)	Y-Coord (cm)	Support	X-Boun	Y-Boun
1	0.00	0.00			
2	125.00	-8.74			
3	250.00	-17.48			
4	375.00	-26.22	Hinge	L	L
5	500.00	-34.96			
6	625.00	-43.70			
7	750.00	-52.44			
8	875.00	-61.19			
9	1000.00	-69.93			
10	1125.00	-78.67			
11	1250.00	-87.41			
12	1375.00	-96.15			
13	1500.00	-104.89			
14	1625.00	-113.63	X-Roll	F	L
15	1750.00	-122.37			
16	0.00	125.00			
17	125.00	116.26			
18	250.00	107.52			
19	375.00	98.78			
20	500.00	90.04			
21	625.00	81.30			
22	750.00	72.56			
23	875.00	63.81			
24	1000.00	55.07			
25	1125.00	46.33			
26	1250.00	37.59			
27	1375.00	28.85			
28	1500.00	20.11			
29	1625.00	11.37			
30	1750.00	2.63			

> Element Data

Elem	StartNode	EndNode	MatSet
1	1	2	1
2	2	3	1
3	3	4	1
4	4	5	1
5	5	6	1
6	6	7	1
7	7	8	1
8	8	9	1
9	9	10	1
10	10	11	1
11	11	12	1
12	12	13	1
13	13	14	1
14	14	15	1
15	15	16	1
16	16	17	1
17	17	18	1
18	18	19	1
19	19	20	1
20	20	21	1
21	21	22	1
22	22	23	1
23	23	24	1

> Element Data

Elem	StartNode	EndNode	MatSet
23	24	25	1
24	25	26	1
25	26	27	1
26	27	28	1
27	28	29	1
28	29	30	1
29	1	16	1
30	2	17	2
31	3	18	2
32	4	19	1
33	5	20	2
34	6	21	2
35	7	22	2
36	8	23	2
37	9	24	2
38	10	25	2
39	11	26	2
40	12	27	2
41	13	28	2
42	14	29	1
43	15	30	1
44	1	17	2
45	2	18	2
46	3	19	2
47	5	19	2
48	6	20	2
49	7	21	2
50	8	22	2
51	9	23	2
52	9	25	2
53	10	26	2
54	11	27	2
55	12	28	2
56	13	29	2
57	14	30	2

> Material Data

Set	E-modulus (kg/cm ²)	Area (cm ²)	Section BxD
1	2.04E+06	8.9300	Tube75x75x3.2x7.0kg/m
2	2.04E+06	4.5600	OD48.6x3.2x3.6kg/m

> Load Case no.1 :

> Uniform Load Data

Elem	Wx-Load (kg/cm)	Wy-Load (kg/cm)
15	0.00	-7.00
16	0.00	-7.00
17	0.00	-7.00
18	0.00	-7.00
19	0.00	-7.00
20	0.00	-7.00
21	0.00	-7.00
22	0.00	-7.00
23	0.00	-7.00

> Load Case no.1 :

> Uniform Load Data

Elem	Wx-Load (kg/cm)	Wy-Load (kg/cm)
24	0.00	-7.00
25	0.00	-7.00
26	0.00	-7.00
27	0.00	-7.00
28	0.00	-7.00

> Displacement Combination

Load Factor: 1

Node	X-Disp (cm)	Y-Disp (cm)
1	0.07507	0.46805
2	0.05884	0.27933
3	0.03605	0.12627
4	0.00000	0.00000
5	-0.06479	-0.53740
6	-0.09753	-1.04020
7	-0.09965	-1.44231
8	-0.07472	-1.70863
9	-0.02221	-1.81619
10	0.03661	-1.73129
11	0.10906	-1.48493
12	0.11716	-1.09042
13	0.23511	-0.57316
14	0.27216	0.00000
15	0.30004	0.39874
16	0.29619	0.45905
17	0.28197	0.26170
18	0.27346	0.09688
19	0.27526	-0.05043
20	0.23476	-0.59501
21	0.17442	-1.08606
22	0.10358	-1.47640
23	0.03074	-1.73097
24	-0.03652	-1.82795
25	-0.09115	-1.74422
26	-0.13462	-1.50962
27	-0.16108	-1.12687
28	-0.16625	-0.62137
29	-0.14672	-0.03062
30	-0.11367	0.39874

> Summary of Selected Results

Displacement	Node	Max (+)	Node	Max (-)
X-Disp (cm)	15	0.30004	28	-0.16625
Y-Disp (cm)	1	0.46805	24	-1.82795

> Stress Combination

Load Factor: 1

Elem	Set	Length (cm)	1-Force (kg)	2-Force (kg)	1-Stress (kg/cm ²)	2-Stress (kg/cm ²)
1	1	125.31	-438.57	-438.57	-49.11	-49.11
2	1	125.31	-1754.27	-1754.27	-196.45	-196.45
3	1	125.31	-3947.12	-3947.12	-442.01	-442.01
4	1	125.31	-3947.12	-3947.12	-442.01	-442.01
5	1	125.31	350.85	350.85	39.29	39.29
6	1	125.31	3771.69	3771.69	422.36	422.36
7	1	125.31	6315.38	6315.38	707.21	707.21
8	1	125.31	7981.94	7981.94	893.83	893.83
9	1	125.31	8683.65	8683.65	972.41	972.41
10	1	125.31	7718.80	7718.80	864.37	864.37
11	1	125.31	5876.82	5876.82	658.10	658.10
12	1	125.31	3157.69	3157.69	353.60	353.60
13	1	125.31	-438.57	-438.57	-49.11	-49.11
14	1	125.31	0.00	0.00	0.00	0.00
15	1	125.31	30.52	-30.52	3.42	-3.42
16	1	125.31	469.09	408.05	52.53	45.69
17	1	125.31	1784.79	1723.76	199.86	193.03
18	1	125.31	-320.34	-381.37	-35.87	-42.71
19	1	125.31	-3741.17	-3802.21	-418.94	-425.78
20	1	125.31	-6284.87	-6345.90	-703.79	-710.63
21	1	125.31	-7951.43	-8012.46	-890.42	-897.25
22	1	125.31	-8740.85	-8801.89	-978.82	-985.65
23	1	125.31	-8740.85	-8801.89	-978.82	-985.65
24	1	125.31	-8653.14	-8714.17	-969.00	-975.83
25	1	125.31	-7686.28	-7749.32	-860.95	-867.79
26	1	125.31	-5846.30	-5907.33	-654.68	-661.52
27	1	125.31	-3127.17	-3188.21	-350.19	-357.02
28	1	125.31	469.09	408.05	52.53	45.69
29	1	125.00	-437.50	-437.50	-48.99	-48.99
30	2	125.00	-1312.50	-1312.50	-287.83	-287.83
31	2	125.00	-2187.50	-2187.50	-479.71	-479.71
32	1	125.00	7350.00	7350.00	823.07	823.07
33	2	125.00	-4287.50	-4287.50	-940.24	-940.24
34	2	125.00	-3412.50	-3412.50	-748.36	-748.36
35	2	125.00	-2537.50	-2537.50	-556.47	-556.47
36	2	125.00	-1662.50	-1662.50	-364.58	-364.58
37	2	125.00	-875.00	-875.00	-191.89	-191.89
38	2	125.00	-962.50	-962.50	-211.07	-211.07
39	2	125.00	-1837.50	-1837.50	-402.96	-402.96
40	2	125.00	-2712.50	-2712.50	-594.85	-594.85
41	2	125.00	-3587.50	-3587.50	-786.73	-786.73
42	1	125.00	-4462.50	-4462.50	-499.72	-499.72
43	1	125.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	2	170.71	597.48	597.48	131.03	131.03
45	2	170.71	1792.43	1792.43	393.08	393.08
46	2	170.71	2987.39	2987.39	655.13	655.13
47	2	183.06	6279.02	6279.02	1376.98	1376.98
48	2	183.06	4997.59	4997.59	1095.96	1095.96
49	2	183.06	3716.15	3716.15	814.95	814.95
50	2	183.06	2434.72	2434.72	533.93	533.93
51	2	183.06	1153.29	1153.29	252.91	252.91
52	2	170.71	119.50	119.50	26.21	26.21
53	2	170.71	1314.45	1314.45	288.26	288.26
54	2	170.71	2509.41	2509.41	550.31	550.31
55	2	170.71	3704.36	3704.36	812.36	812.36

> Stress Combination

Load Factor: 1	Elem	Set	Length (cm)	1-Force (kg)	2-Force (kg)	1-Stress (kg/cm ²)	2-Stress (kg/cm ²)
----------------	------	-----	----------------	-----------------	-----------------	-----------------------------------	-----------------------------------

56	2	170.71	4899.32	4899.32	1074.41	1074.41
57	2	170.71	-597.48	-597.48	-131.03	-131.03

> Summary of Selected Results

Stresses	Elem	Max (+)	Elem	Max (-)
----------	------	---------	------	---------

1-Forc (kg)	9	8683.65	22	-8740.85
2-Forc (kg)	9	8683.65	22	-8801.89
1-S (kg/cm ²)	47	1376.98	22	-978.82
2-S (kg/cm ²)	47	1376.98	22	-985.65

<< Combined Load Cases >> Design of Tension / Compression Steel Members

Load Factor: 1	Elem	Set	Length (cm)	KL/r (≤ 1.0)	Stress (kg/cm ²)	Allow S. (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
----------------	------	-----	----------------	------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------	------------------

1	1	125.31	43.06	-49.1	-1269.0	25.84	OK
2	1	125.31	43.06	-196.4	-1269.0	6.46	OK
3	1	125.31	43.06	-442.0	-1269.0	2.87	OK
4	1	125.31	43.06	-442.0	-1269.0	36.65	OK
5	1	125.31	43.06	39.3	1440.0	3.41	OK
6	1	125.31	43.06	422.4	1440.0	2.04	OK
7	1	125.31	43.06	707.2	1440.0	1.61	OK
8	1	125.31	43.06	893.8	1440.0	1.48	OK
9	1	125.31	43.06	972.4	1440.0	1.67	OK
10	1	125.31	43.06	864.4	1440.0	2.19	OK
11	1	125.31	43.06	658.1	1440.0	4.07	OK
12	1	125.31	43.06	353.6	1440.0	25.84	OK
13	1	125.31	43.06	-49.1	-1269.0	---	OK
14	1	125.31	43.06	0.0	-1269.0	---	OK
15	1	125.31	43.06	0.0	1440.0	29.32	OK
16	1	125.31	43.06	49.1	1440.0	7.33	OK
17	1	125.31	43.06	196.4	1440.0	32.30	OK
18	1	125.31	43.06	-39.3	-1269.0	3.00	OK
19	1	125.31	43.06	-422.4	-1269.0	1.79	OK
20	1	125.31	43.06	-707.2	-1269.0	1.42	OK
21	1	125.31	43.06	-893.8	-1269.0	1.29	OK
22	1	125.31	43.06	-982.2	-1269.0	1.29	OK
23	1	125.31	43.06	-982.2	-1269.0	1.31	OK
24	1	125.31	43.06	-972.4	-1269.0	1.47	OK
25	1	125.31	43.06	-864.4	-1269.0	1.93	OK
26	1	125.31	43.06	-658.1	-1269.0	3.59	OK
27	1	125.31	43.06	-353.6	-1269.0	29.32	OK
28	1	125.31	43.06	49.1	1440.0	25.91	OK
29	1	125.00	42.96	-49.0	-1269.6	3.67	OK
30	2	125.00	77.64	-287.8	-1056.0	2.20	OK
31	2	125.00	77.64	-479.7	-1056.0	1.54	OK
32	1	125.00	42.96	-823.1	-1269.6	1.12	OK
33	2	125.00	77.64	-940.2	-1056.0	1.41	OK
34	2	125.00	77.64	-748.4	-1056.0	1.90	OK
35	2	125.00	77.64	-556.5	-1056.0	2.90	OK
36	2	125.00	77.64	-364.6	-1056.0	5.30	OK
37	2	125.00	77.64	-191.9	-1056.0	5.00	OK
38	2	125.00	77.64	-211.1	-1056.0	2.62	OK
39	2	125.00	77.64	-403.0	-1056.0	1.78	OK
40	2	125.00	77.64	-594.8	-1056.0	1.34	OK
41	2	125.00	77.64	-786.7	-1056.0	2.54	OK
42	1	125.00	42.96	-499.7	-1269.6	---	OK
43	1	125.00	42.96	0.0	1440.0	10.99	OK
44	2	170.71	106.03	131.0	1440.0	3.66	OK
45	2	170.71	106.03	593.1	1440.0	2.20	OK
46	2	170.71	106.03	655.1	1440.0	1.95	OK
47	2	183.06	113.70	1377.0	1440.0	1.31	OK
48	2	183.06	113.70	1096.0	1440.0	1.77	OK
49	2	183.06	113.70	814.9	1440.0	2.70	OK
50	2	183.06	113.70	533.9	1440.0	5.69	OK
51	2	183.06	113.70	252.9	1440.0	54.95	OK
52	2	170.71	106.03	26.2	1440.0	5.00	OK
53	2	170.71	106.03	288.3	1440.0	2.62	OK
54	2	170.71	106.03	550.3	1440.0	1.77	OK
55	2	170.71	106.03	812.4	1440.0	---	OK

<< Combined Load Cases >> Design of Tension / Compression Steel Members

Elem	Set	Length (cm)	kL/r (k=1.0)	Stress (kg/cm ²)	Allow S. (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
------	-----	----------------	-----------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------	------------------

56	2	170.71	106.03	1074.4	1440.0	1.34	OK
57	2	170.71	106.03	-131.0	-837.7	6.39	OK

> Material Data

Steel: Es = 21040,000 kg/cm², Fy = 2,400 kg/cm²
 Set 1 ==> A = 8.93 cm², I = 2.91 cm, Size: Tube75x75x3.2x7.0kg/m
 Set 2 ==> A = 4.56 cm², I = 1.61 cm, Size: OD48.6x3.2x3.6kg/m

> Design Summary of Selected Elements

	Critical Elem	Stress (kg/cm ²)	Allowable (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
--	------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------	------------------

Tension	47	1377.0	1440.0	1.05	OK
Compression	33	-940.2	-1056.0	1.12	OK

>> Efficiency of Design = 14.5 %

> LOAD CASE 1:

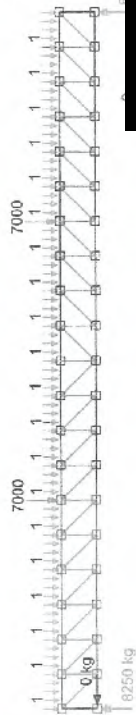
Load Factor = 1

Print Options:

node Symbol	.....	Yes	Element no.	.....	No
Node no.	.....	No	Material set	.....	No
Max results	.....	No	Stress value	.....	No
Enlarge Scale	= 1.0				

Load Options:

nodal Force/Disp.	.....	Yes	elem. Volume Load	.....	No
elem. Point Load	.....	No	elem. Temperature Load	.....	No
elem. Uniform Load	.....	Yes			

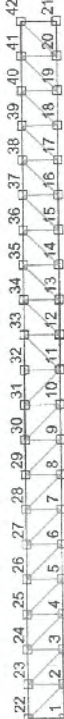


SUPPORT REACTIONS (kg, cm)

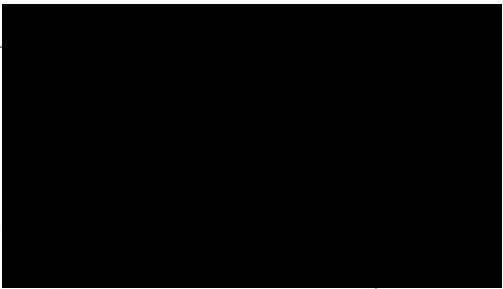


> LOAD CASE ==> Combined Load Cases
Load Factor : 1

Print Options:	node Symbol	Yes	Element no.	No
	Node no.	Yes	Material set	No
	Max results	No	Stress value	No
	Enlarge Scale = 1.0			
Load Options:	nodal Force/Disp.	No	elem. Volume Load	No
	elem. Point Load	No	elem. Temperature Load....	No
	elem. Uniform Load	No		



GEOMETRY
Scale: 0 175.18 cm



> LOAD CASE ==> Combined Load Cases
Load Factor : 1

Print Options:	node Symbol	Yes	Element no.	Yes
	Node no.	No	Material set	No
	Max results	No	Stress value	No
	Enlarge Scale = 1.0			
Load Options:	nodal Force/Disp.	No	elem. Volume Load	No
	elem. Point Load	No	elem. Temperature Load....	No
	elem. Uniform Load	No		



GEOMETRY
Scale: 0 175.18 cm



> Node Data

Node	X-Coord (cm)	Y-Coord (cm)	Support	X-Boun	Y-Boun
1	0.00	0.00	Hinge	L	L
2	125.00	0.00			
3	250.00	0.00			
4	375.00	0.00			
5	500.00	0.00			
6	625.00	0.00			
7	750.00	0.00			
8	875.00	0.00			
9	1000.00	0.00			
10	1125.00	0.00			
11	1250.00	0.00			
12	1375.00	0.00			
13	1500.00	0.00			
14	1625.00	0.00			
15	1750.00	0.00			
16	1875.00	0.00			
17	2000.00	0.00			
18	2125.00	0.00			
19	2250.00	0.00			
20	2375.00	0.00			
21	2500.00	0.00	X-Roll	F	L
22	0.00	125.00			
23	125.00	125.00			
24	250.00	125.00			
25	375.00	125.00			
26	500.00	125.00			
27	625.00	125.00			
28	750.00	125.00			
29	875.00	125.00			
30	1000.00	125.00			
31	1125.00	125.00			
32	1250.00	125.00			
33	1375.00	125.00			
34	1500.00	125.00			
35	1625.00	125.00			
36	1750.00	125.00			
37	1875.00	125.00			
38	2000.00	125.00			
39	2125.00	125.00			
40	2250.00	125.00			
41	2375.00	125.00			
42	2500.00	125.00			

> Element Data

Elem	StartNode	EndNode	MatSet
1	1	2	1
2	2	3	1
3	3	4	1
4	4	5	1
5	5	6	1
6	6	7	1
7	7	8	1
8	8	9	1
9	9	10	1
10	10	11	1

> Element Data

Elem	StartNode	EndNode	MatSet
11	11	12	1
12	12	13	1
13	13	14	1
14	14	15	1
15	15	16	1
16	16	17	1
17	17	18	1
18	18	19	1
19	19	20	1
20	20	21	1
21	21	22	1
22	22	23	1
23	23	24	1
24	24	25	1
25	25	26	1
26	26	27	1
27	27	28	1
28	28	29	1
29	29	30	1
30	30	31	1
31	31	32	1
32	32	33	1
33	33	34	1
34	34	35	1
35	35	36	1
36	36	37	1
37	37	38	1
38	38	39	1
39	39	40	1
40	40	41	1
41	41	42	1
42	42	23	2
43	23	24	2
44	24	25	2
45	25	26	2
46	26	27	2
47	27	28	2
48	28	29	2
49	29	30	2
50	30	31	2
51	31	32	2
52	32	33	2
53	33	34	2
54	34	35	2
55	35	36	2
56	36	37	2
57	37	38	2
58	38	39	2
59	39	40	2
60	40	41	2
61	41	42	1
62	42	22	2
63	22	23	2
64	23	24	2
65	24	25	2
66	25	26	2
67	26	27	2

```

> Element Data
Elem  StartNode  EndNode  MatSet
-----
68      8         28      2
69      9         29      2
70     10         30      2
71     11         31      2
72     12         33      2
73     13         34      2
74     14         35      2
75     15         36      2
76     16         37      2
77     17         38      2
78     18         39      2
79     19         40      2
80     20         41      2
81     21         42      2

> Material Data
Set  E-modulus  Area  Section
(kg/cm2)  (cm2)  BxD
-----
1  2.04E+06  45.6300  Tube200x200x6x35.8kg/m
2  2.04E+06  12.5200  OD114.3x3.6x9.8kg/m

```

```

> Load Case no.1 :
> Nodal Force Data
Node  X-Forc  Y-Forc
(kg)  (kg)
-----
28      0.00  -7000.00
36      0.00  -7000.00

```

```

> Load Case no.1 :
> Uniform Load Data
Elem  Wx-Load  Wy-Load
(kg/cm)  (kg/cm)
-----
21      0.00  -1.00
22      0.00  -1.00
23      0.00  -1.00
24      0.00  -1.00
25      0.00  -1.00
26      0.00  -1.00
27      0.00  -1.00
28      0.00  -1.00
29      0.00  -1.00
30      0.00  -1.00
31      0.00  -1.00
32      0.00  -1.00
33      0.00  -1.00
34      0.00  -1.00
35      0.00  -1.00
36      0.00  -1.00
37      0.00  -1.00
38      0.00  -1.00
39      0.00  -1.00
40      0.00  -1.00

```

```

> Displacement Combination
Load Factor: 1
Node  X-Disp  Y-Disp
(cm)  (cm)
-----
1      0.00000  0.00000
2     -1.02564  -0.00000
3     -2.05655  -0.00000
4     -3.04148  -0.00000
5     -3.95910  -0.00000
6     -4.78844  -0.00000
7     -5.50885  -0.00000
8     -6.00312  -0.00000
9     -6.33271  -0.00000
10     -6.53105  -0.00000
11     -6.59762  -0.00000
12     -6.53105  -0.00000
13     -6.33271  -0.00000
14     -6.00312  -0.00000
15     -5.50885  -0.00000
16     -4.78844  -0.00000
17     -3.95910  -0.00000
18     -3.04148  -0.00000
19     -2.05655  -0.00000
20     -1.02564  -0.00000
21      0.00000  0.00000
22     -0.01108  -0.00000
23     -0.06571  -0.00000
24     -0.09601  -0.00000
25     -0.08033  -0.00000
26     -0.99734  -0.00000
27     -0.82607  -0.00000
28     -0.54586  -0.00000
29     -0.00526  -0.00000
30     -0.33424  -0.00000
31     -0.53196  -0.00000
32     -0.59823  -0.00000
33     -0.53196  -0.00000
34     -0.33424  -0.00000
35     -0.00526  -0.00000
36     -0.54586  -0.00000
37     -0.82607  -0.00000
38     -0.99734  -0.00000
39     -0.00050  -0.00000
40     -0.03198  -0.00000
41     -0.05380  -0.00000
42     -0.06479  -0.00000

> Summary of Selected Results
Displacement  Node  Max(+)  Node  Max(-)
-----
X-Disp (cm)  22  0.90122  42  -0.00000
Y-Disp (cm)  32  -0.00000  42  -0.00000

```

> Stress Combination

Load Factor: 1	Elem	Set	Length (cm)	1-Force (kg)	2-Force (kg)	1-Stress (kg/cm ²)	2-Stress (kg/cm ²)
1	1	1	125.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1	1	125.00	8187.50	8187.50	179.43	179.43
3	1	1	125.00	16250.00	16250.00	356.13	356.13
4	1	1	125.00	24187.50	24187.50	530.08	530.08
5	1	1	125.00	32000.00	32000.00	701.29	701.29
6	1	1	125.00	39687.50	39687.50	869.77	869.77
7	1	1	125.00	47250.00	47250.00	1035.50	1035.50
8	1	1	125.00	54812.50	54812.50	1201.29	1201.29
9	1	1	125.00	62375.00	62375.00	1367.08	1367.08
10	1	1	125.00	70000.00	70000.00	1532.87	1532.87
11	1	1	125.00	77625.00	77625.00	1698.66	1698.66
12	1	1	125.00	85250.00	85250.00	1864.45	1864.45
13	1	1	125.00	92875.00	92875.00	2030.24	2030.24
14	1	1	125.00	100500.00	100500.00	2196.03	2196.03
15	1	1	125.00	108125.00	108125.00	2361.82	2361.82
16	1	1	125.00	115750.00	115750.00	2527.61	2527.61
17	1	1	125.00	123375.00	123375.00	2693.40	2693.40
18	1	1	125.00	131000.00	131000.00	2859.19	2859.19
19	1	1	125.00	138625.00	138625.00	3024.98	3024.98
20	1	1	125.00	146250.00	146250.00	3190.77	3190.77
21	1	1	125.00	153875.00	153875.00	3356.56	3356.56
22	1	1	125.00	161500.00	161500.00	3522.35	3522.35
23	1	1	125.00	169125.00	169125.00	3688.14	3688.14
24	1	1	125.00	176750.00	176750.00	3853.93	3853.93
25	1	1	125.00	184375.00	184375.00	4019.72	4019.72
26	1	1	125.00	192000.00	192000.00	4185.51	4185.51
27	1	1	125.00	199625.00	199625.00	4351.30	4351.30
28	1	1	125.00	207250.00	207250.00	4517.09	4517.09
29	1	1	125.00	214875.00	214875.00	4682.88	4682.88
30	1	1	125.00	222500.00	222500.00	4848.67	4848.67
31	1	1	125.00	230125.00	230125.00	5014.46	5014.46
32	1	1	125.00	237750.00	237750.00	5180.25	5180.25
33	1	1	125.00	245375.00	245375.00	5346.04	5346.04
34	1	1	125.00	253000.00	253000.00	5511.83	5511.83
35	1	1	125.00	260625.00	260625.00	5677.62	5677.62
36	1	1	125.00	268250.00	268250.00	5843.41	5843.41
37	1	1	125.00	275875.00	275875.00	6009.20	6009.20
38	1	1	125.00	283500.00	283500.00	6174.99	6174.99
39	1	1	125.00	291125.00	291125.00	6340.78	6340.78
40	1	1	125.00	298750.00	298750.00	6506.57	6506.57
41	1	1	125.00	306375.00	306375.00	6672.36	6672.36
42	1	1	125.00	314000.00	314000.00	6838.15	6838.15
43	1	1	125.00	321625.00	321625.00	7003.94	7003.94
44	1	1	125.00	329250.00	329250.00	7169.73	7169.73
45	1	1	125.00	336875.00	336875.00	7335.52	7335.52
46	1	1	125.00	344500.00	344500.00	7501.31	7501.31
47	1	1	125.00	352125.00	352125.00	7667.10	7667.10
48	1	1	125.00	359750.00	359750.00	7832.89	7832.89
49	1	1	125.00	367375.00	367375.00	7998.68	7998.68
50	1	1	125.00	375000.00	375000.00	8164.47	8164.47
51	1	1	125.00	382625.00	382625.00	8330.26	8330.26
52	1	1	125.00	390250.00	390250.00	8496.05	8496.05
53	1	1	125.00	397875.00	397875.00	8661.84	8661.84
54	1	1	125.00	405500.00	405500.00	8827.63	8827.63
55	1	1	125.00	413125.00	413125.00	8993.42	8993.42

> Stress Combination

Load Factor: 1	Elem	Set	Length (cm)	1-Force (kg)	2-Force (kg)	1-Stress (kg/cm ²)	2-Stress (kg/cm ²)
56	2	2	125.00	-7687.50	-7687.50	-614.02	-614.02
57	2	2	125.00	-7812.50	-7812.50	-624.00	-624.00
58	2	2	125.00	-7937.50	-7937.50	-633.99	-633.99
59	2	2	125.00	-8062.50	-8062.50	-643.97	-643.97
60	2	2	125.00	-8187.50	-8187.50	-653.95	-653.95
61	1	1	125.00	-8250.00	-8250.00	-180.80	-180.80
62	2	2	176.78	11378.87	11378.87	924.83	924.83
63	2	2	176.78	11402.10	11402.10	910.71	910.71
64	2	2	176.78	11425.32	11425.32	896.59	896.59
65	2	2	176.78	11048.54	11048.54	882.47	882.47
66	2	2	176.78	10871.77	10871.77	868.35	868.35
67	2	2	176.78	10694.99	10694.99	854.23	854.23
68	2	2	176.78	618.72	618.72	49.42	49.42
69	2	2	176.78	441.94	441.94	35.30	35.30
70	2	2	176.78	265.17	265.17	21.18	21.18
71	2	2	176.78	88.39	88.39	7.06	7.06
72	2	2	176.78	88.39	88.39	7.06	7.06
73	2	2	176.78	265.17	265.17	21.18	21.18
74	2	2	176.78	441.94	441.94	35.30	35.30
75	2	2	176.78	618.72	618.72	49.42	49.42
76	2	2	176.78	10694.99	10694.99	854.23	854.23
77	2	2	176.78	10871.77	10871.77	868.35	868.35
78	2	2	176.78	11048.54	11048.54	882.47	882.47
79	2	2	176.78	11225.32	11225.32	896.59	896.59
80	2	2	176.78	11402.10	11402.10	910.71	910.71
81	2	2	176.78	11578.87	11578.87	924.83	924.83

> Summary of Selected Results

Stresses	Elem	Max (+)	Elem	Max (-)
1-Force (kg)	10	46187.50	30	-48250.00
2-Force (kg)	10	46187.50	30	-48250.00
1-S (kg/cm ²)	10	1056.05	30	-1057.42
2-S (kg/cm ²)	10	1056.05	30	-1057.42

<< Combined Load Cases >> Design of Tension / Compression Steel Members

Load Factor: 1

Elem	Set	Length (cm)	kL/r (k=1.0)	Stress (kg/cm ²)	Allow S. (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
1	1	125.00	15.86	0.0	-1391.1	---	OK
2	1	125.00	15.86	179.4	1440.0	8.03	OK
3	1	125.00	15.86	356.1	1440.0	4.04	OK
4	1	125.00	15.86	530.1	1440.0	2.72	OK
5	1	125.00	15.86	701.3	1440.0	2.05	OK
6	1	125.00	15.86	869.8	1440.0	1.66	OK
7	1	125.00	15.86	1035.5	1440.0	1.39	OK
8	1	125.00	15.86	1045.1	1440.0	1.38	OK
9	1	125.00	15.86	1051.9	1440.0	1.37	OK
10	1	125.00	15.86	1056.0	1440.0	1.36	OK
11	1	125.00	15.86	1051.9	1440.0	1.37	OK
12	1	125.00	15.86	1045.1	1440.0	1.38	OK
13	1	125.00	15.86	1035.5	1440.0	1.39	OK
14	1	125.00	15.86	869.8	1440.0	1.66	OK
15	1	125.00	15.86	701.3	1440.0	2.05	OK
16	1	125.00	15.86	530.1	1440.0	2.72	OK
17	1	125.00	15.86	356.1	1440.0	4.04	OK
18	1	125.00	15.86	179.4	1440.0	8.03	OK
19	1	125.00	15.86	0.0	-1391.1	---	OK
20	1	125.00	15.86	-179.4	-1391.1	7.75	OK
21	1	125.00	15.86	-356.1	-1391.1	3.91	OK
22	1	125.00	15.86	-530.1	-1391.1	2.62	OK
23	1	125.00	15.86	-701.3	-1391.1	1.98	OK
24	1	125.00	15.86	-869.8	-1391.1	1.60	OK
25	1	125.00	15.86	-1035.5	-1391.1	1.34	OK
26	1	125.00	15.86	-1045.1	-1391.1	1.33	OK
27	1	125.00	15.86	-1051.9	-1391.1	1.32	OK
28	1	125.00	15.86	-1056.0	-1391.1	1.32	OK
29	1	125.00	15.86	-1051.9	-1391.1	1.32	OK
30	1	125.00	15.86	-1057.4	-1391.1	1.32	OK
31	1	125.00	15.86	-1057.4	-1391.1	1.32	OK
32	1	125.00	15.86	-1056.0	-1391.1	1.32	OK
33	1	125.00	15.86	-1051.9	-1391.1	1.32	OK
34	1	125.00	15.86	-1045.1	-1391.1	1.33	OK
35	1	125.00	15.86	-1035.5	-1391.1	1.34	OK
36	1	125.00	15.86	-869.8	-1391.1	1.60	OK
37	1	125.00	15.86	-701.3	-1391.1	1.98	OK
38	1	125.00	15.86	-530.1	-1391.1	2.62	OK
39	1	125.00	15.86	-356.1	-1391.1	3.91	OK
40	1	125.00	15.86	-179.4	-1391.1	7.75	OK
41	1	125.00	15.86	-180.8	-1391.1	7.69	OK
42	2	125.00	31.89	-654.0	-1324.5	2.03	OK
43	2	125.00	31.89	-644.0	-1324.5	2.06	OK
44	2	125.00	31.89	-634.0	-1324.5	2.09	OK
45	2	125.00	31.89	-624.0	-1324.5	2.12	OK
46	2	125.00	31.89	-614.0	-1324.5	2.16	OK
47	2	125.00	31.89	-604.0	-1324.5	2.19	OK
48	2	125.00	31.89	-594.0	-1324.5	37.90	OK
49	2	125.00	31.89	-584.0	-1324.5	53.06	OK
50	2	125.00	31.89	-574.0	-1324.5	88.44	OK
51	2	125.00	31.89	-564.0	-1324.5	132.66	OK
52	2	125.00	31.89	-554.0	-1324.5	187.44	OK
53	2	125.00	31.89	-544.0	-1324.5	253.06	OK
54	2	125.00	31.89	-534.0	-1324.5	337.90	OK
55	2	125.00	31.89	-524.0	-1324.5	444.0	OK

<< Combined Load Cases >> Design of Tension / Compression Steel Members

Load Factor: 1

Elem	Set	Length (cm)	kL/r (k=1.0)	Stress (kg/cm ²)	Allow S. (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
56	2	125.00	31.89	-614.0	-1324.5	2.16	OK
57	2	125.00	31.89	-624.0	-1324.5	2.12	OK
58	2	125.00	31.89	-634.0	-1324.5	2.09	OK
59	2	125.00	31.89	-644.0	-1324.5	2.06	OK
60	2	125.00	31.89	-654.0	-1324.5	2.03	OK
61	1	125.00	15.86	-180.8	-1391.1	7.69	OK
62	2	176.78	45.10	924.8	1440.0	1.56	OK
63	2	176.78	45.10	910.7	1440.0	1.58	OK
64	2	176.78	45.10	896.6	1440.0	1.61	OK
65	2	176.78	45.10	882.5	1440.0	1.63	OK
66	2	176.78	45.10	868.4	1440.0	1.66	OK
67	2	176.78	45.10	854.2	1440.0	1.69	OK
68	2	176.78	45.10	840.0	1440.0	29.14	OK
69	2	176.78	45.10	825.8	1440.0	40.79	OK
70	2	176.78	45.10	811.6	1440.0	67.99	OK
71	2	176.78	45.10	797.4	1440.0	203.97	OK
72	2	176.78	45.10	783.2	1440.0	263.97	OK
73	2	176.78	45.10	769.0	1440.0	339.97	OK
74	2	176.78	45.10	754.8	1440.0	429.97	OK
75	2	176.78	45.10	740.6	1440.0	529.97	OK
76	2	176.78	45.10	726.4	1440.0	629.97	OK
77	2	176.78	45.10	712.2	1440.0	729.97	OK
78	2	176.78	45.10	698.0	1440.0	829.97	OK
79	2	176.78	45.10	683.8	1440.0	929.97	OK
80	2	176.78	45.10	669.6	1440.0	1029.97	OK
81	2	176.78	45.10	655.4	1440.0	1129.97	OK

> Material Data

Steel: Es = 2,040,000 kg/cm², FY = 2,400 kg/cm²
 Set 1 ==> A = 45.63 cm², I = 7.88 cm⁴, Size: Tube200x200x6x35.8kg/m
 Set 2 ==> A = 12.52 cm², I = 3.92 cm⁴, Size: OD114.3x3.6x9.8kg/m

> Design Summary of Selected Elements

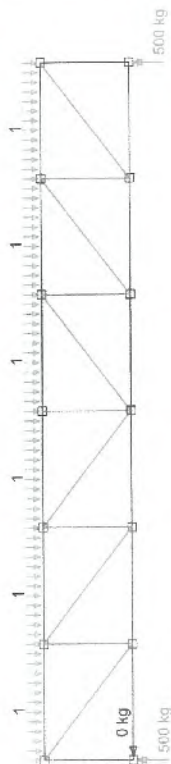
	Critical Elem	Stress (kg/cm ²)	Allowable (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
Tension	10	1056.0	1440.0	1.36	OK
Compression	30	-1057.4	-1391.1	1.32	OK

>> Efficiency of Design = 6.1 %

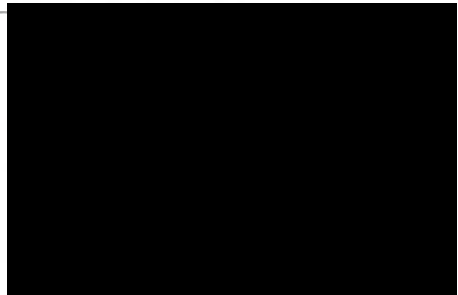


> LOAD CASE 1:
Load Factor = 1

Print Options:	node Symbol	Yes	Element no.	No
	Node no.	No	Material set	No
	Max results	No	Stress value	No
	Enlarge Scale = 1.0			
Load Options:	nodal Force/Disp.	No	elem. Volume Load	No
	elem. Point Load	No	elem. Temperature Load	No
	elem. Uniform Load	Yes		

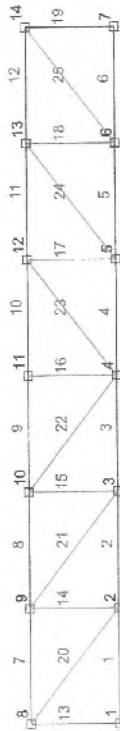


SUPPORT REACTIONS (kg, cm)

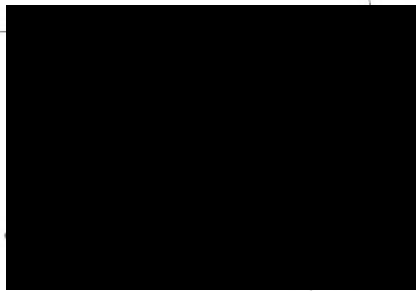


> LOAD CASE ==> Combined Load Cases
Load Factor: 1

Print Options:	node Symbol	Yes	Element no.	Yes
	Node no.	No	Material set	No
	Max results	No	Stress value	No
	Enlarge Scale = 1.0			
Load Options:	nodal Force/Disp.	No	elem. Volume Load	No
	elem. Point Load	No	elem. Temperature Load	No
	elem. Uniform Load	No		



GEOMETRY
Scale: 0 70.07 cm



> Node Data

Node	X-Coord (cm)	Y-Coord (cm)	Support	X-Boun	Y-Boun
1	0.00	0.00	Hinge	L	L
2	166.67	0.00			
3	333.33	0.00			
4	500.00	0.00			
5	666.67	0.00			
6	833.33	0.00			
7	1000.00	0.00	X-Roll	F	L
8	0.00	125.00			
9	166.67	125.00			
10	333.33	125.00			
11	500.00	125.00			
12	666.67	125.00			
13	833.33	125.00			
14	1000.00	125.00			

> Element Data

Elem	StartNode	EndNode	MatSet
1	1	2	1
2	2	3	1
3	3	4	1
4	4	5	1
5	5	6	1
6	6	7	1
7	7	8	1
8	8	9	1
9	9	10	1
10	10	11	1
11	11	12	1
12	12	13	1
13	13	14	1
14	14	2	2
15	2	9	2
16	4	11	2
17	5	12	2
18	6	13	2
19	7	14	1
20	2	8	2
21	3	9	2
22	4	10	2
23	4	12	2
24	5	13	2
25	6	14	2

> Material Data

Set	E-modulus (kg/cm ²)	Area (cm ²)	Section BxD
1	2.04E+06	5.7300	Tube50x50x3.2x4.5kg/m
2	2.04E+06	2.2900	OD34x2.3x1.8kg/m

> Load Case no.1 :

> Uniform Load Data

Elem	Wx-Load (kg/cm)	Wy-Load (kg/cm)
------	--------------------	--------------------

> Load Case no.1 :

> Uniform Load Data

Elem	Wx-Load (kg/cm)	Wy-Load (kg/cm)
7	0.00	-1.00
8	0.00	-1.00
9	0.00	-1.00
10	0.00	-1.00
11	0.00	-1.00
12	0.00	-1.00

> Displacement Combination

Load Factor: 1

Node X-Disp (cm) Y-Disp (cm)

Node	X-Disp (cm)	Y-Disp (cm)
1	0.00000	0.00000
2	0.00000	-0.13089
3	0.00792	-0.22582
4	0.02060	-0.26184
5	0.03327	-0.22982
6	0.04119	-0.13089
7	0.04119	0.00000
8	0.05545	-0.00535
9	0.04753	-0.14204
10	0.03485	-0.23251
11	0.02060	-0.26630
12	0.00634	-0.23251
13	-0.00634	-0.14204
14	-0.01426	-0.00535

> Summary of Selected Results

Displacement	Node	Max (+)	Node	Max (-)
X-Disp (cm)	8	0.05545	14	-0.01426
Y-Disp (cm)	-	-	11	-0.26630

> Stress Combination

Load Factor: 1

Elem Set Length (cm)

Elem	Set	Length (cm)	1-Force (kg)	2-Force (kg)	1-Stress (kg/cm ²)	2-Stress (kg/cm ²)
1	1	166.67	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1	166.67	555.56	555.56	96.96	96.96
3	1	166.67	888.89	888.89	155.13	155.13
4	1	166.67	888.89	888.89	155.13	155.13
5	1	166.67	555.56	555.56	96.96	96.96
6	1	166.67	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1	166.67	-555.56	-555.56	-96.96	-96.96
8	1	166.67	-888.89	-888.89	-155.13	-155.13
9	1	166.67	-1000.00	-1000.00	-174.52	-174.52
10	1	166.67	-1000.00	-1000.00	-174.52	-174.52
11	1	166.67	-888.89	-888.89	-155.13	-155.13
12	1	166.67	-555.56	-555.56	-96.96	-96.96
13	1	166.67	-500.00	-500.00	-87.26	-87.26
14	2	125.00	-416.67	-416.67	-181.95	-181.95
15	2	125.00	-250.00	-250.00	-109.17	-109.17
16	2	125.00	-166.67	-166.67	-72.78	-72.78
17	2	125.00	-250.00	-250.00	-109.17	-109.17
18	2	125.00	-416.67	-416.67	-181.95	-181.95
19	1	125.00	-500.00	-500.00	-87.26	-87.26
20	2	208.33	694.44	694.44	303.25	303.25
21	2	208.33	416.67	416.67	181.95	181.95
22	2	208.33	138.89	138.89	60.65	60.65
23	2	208.33	138.89	138.89	60.65	60.65
24	2	208.33	416.67	416.67	181.95	181.95
25	2	208.33	694.44	694.44	303.25	303.25

> Summary of Selected Results

Stresses	Elem	Max (+)	Elem	Max (-)
1-Forc (kg)	3	888.89	9	-1000.00
2-Forc (kg)	3	888.89	9	-1000.00
1-S (kg/cm ²)	20	303.25	14	-181.95
2-S (kg/cm ²)	20	303.25	14	-181.95

<< Combined Load Cases >> Design of Tension / Compression Steel Members

Load Factor: 1	Elem	Set	Length (cm)	kL/r (k=1.0)	Stress (kg/cm ²)	Allow. S. (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
1	1	1	166.67	88.18	0.0	-979.4	---	OK
2	1	1	166.67	88.18	97.0	1440.0	14.85	OK
3	1	1	166.67	88.18	155.1	1440.0	9.28	OK
4	1	1	166.67	88.18	155.1	1440.0	9.28	OK
5	1	1	166.67	88.18	97.0	1440.0	14.85	OK
6	1	1	166.67	88.18	0.0	-979.4	---	OK
7	1	1	166.67	88.18	-97.0	-979.4	10.10	OK
8	1	1	166.67	88.18	-155.1	-979.4	6.31	OK
9	1	1	166.67	88.18	-174.5	-979.4	5.61	OK
10	1	1	166.67	88.18	-174.5	-979.4	5.61	OK
11	1	1	166.67	88.18	-155.1	-979.4	6.31	OK
12	1	1	166.67	88.18	-97.0	-979.4	10.10	OK
13	1	1	125.00	66.14	-87.3	-1133.4	12.99	OK
14	2	1	125.00	111.61	-182.0	-790.2	4.34	OK
15	2	1	125.00	111.61	-109.2	-790.2	7.24	OK
16	2	1	125.00	111.61	-72.8	-790.2	10.86	OK
17	2	1	125.00	111.61	-109.2	-790.2	7.24	OK
18	2	1	125.00	111.61	-182.0	-790.2	4.34	OK
19	1	1	125.00	66.14	-87.3	-1133.4	12.99	OK
20	2	1	208.33	186.01	303.3	1440.0	4.75	OK
21	2	1	208.33	186.01	182.0	1440.0	7.91	OK
22	2	1	208.33	186.01	60.7	1440.0	23.74	OK
23	2	1	208.33	186.01	60.7	1440.0	23.74	OK
24	2	1	208.33	186.01	182.0	1440.0	7.91	OK
25	2	1	208.33	186.01	303.3	1440.0	4.75	OK

> Material Data

Steel: Es = 2,040,000 kg/cm², Fy = 2,400 kg/cm²
 Set 1 --> A = 5.73 cm², r = 1.89 cm, Size: Tube50x50x3.2x4.5kg/m
 Set 2 --> A = 2.29 cm², r = 1.12 cm, Size: CD34x2.3x1.8kg/m

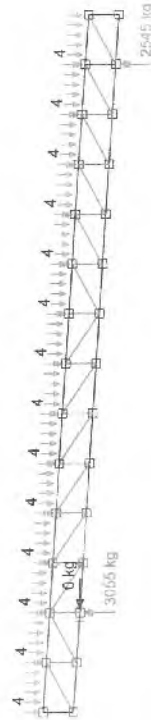
> Design Summary of Selected Elements

	Critical Elem	Stress (kg/cm ²)	Allowable (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
Tension	20	303.3	1440.0	4.75	OK
Compression	14	-182.0	-790.2	4.34	OK

>> Efficiency of Design = 11.1 %

> LOAD CASE 1:
Load Factor = 1

Print Options:	node no.	node symbol	Yes	Element no.	No
Max results	No	Material set	No
Enlarge Scale	No	Stress value	No
Load Options:	node no.	node symbol	Yes	elem.	Volume Load
elem. Point Load	No	elem.	Temperature Load
elem. Uniform Load	Yes		

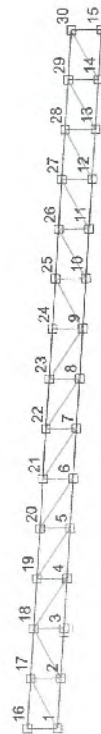


SUPPORT REACTIONS (kg, cm)

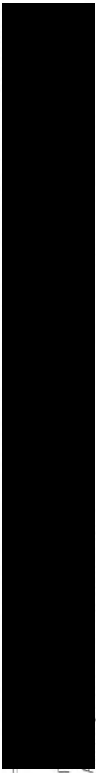
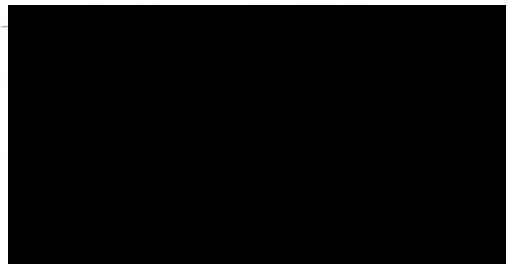


> LOAD CASE ==> Combined Load Cases
Load Factor : 1

Print Options:	node Symbol	Yes	Element no.	No
	Node no.	Yes	Material set	No
	Max results	No	Stress value	No
	Enlarge Scale = 1.0			
Load Options:	nodal Force/Disp	No	elem. Volume Load	No
	elem. Point Load	No	elem. Temperature Load...	No
	elem. Uniform Load	No		

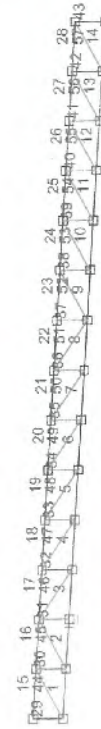


GEOMETRY
Scale: 0 98.10 cm

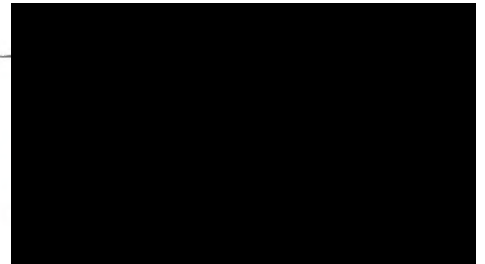


> LOAD CASE ==> Combined Load Cases
Load Factor : 1

Print Options:	node Symbol	Yes	Element no.	Yes
	Node no.	No	Material set	No
	Max results	No	Stress value	No
	Enlarge Scale = 1.0			
Load Options:	nodal Force/Disp	No	elem. Volume Load	No
	elem. Point Load	No	elem. Temperature Load...	No
	elem. Uniform Load	No		



GEOMETRY
Scale: 0 98.10 cm



> Node Data

Node	X-Coord (cm)	Y-Coord (cm)	Support	X-Bound	Y-Bound
1	0.00	0.00			
2	100.00	-7.00			
3	200.00	-14.00	Hinge	L	L
4	300.00	-21.00			
5	400.00	-28.00			
6	500.00	-35.00			
7	600.00	-42.00			
8	700.00	-49.00			
9	800.00	-56.00			
10	900.00	-63.00			
11	1000.00	-70.00			
12	1100.00	-77.00			
13	1200.00	-84.00			
14	1300.00	-91.00	X-Roll	F	L
15	1400.00	-98.00			
16	0.00	60.00			
17	100.00	53.00			
18	200.00	46.00			
19	300.00	39.00			
20	400.00	32.00			
21	500.00	25.00			
22	600.00	18.00			
23	700.00	11.00			
24	800.00	4.00			
25	900.00	-3.00			
26	1000.00	-10.00			
27	1100.00	-17.00			
28	1200.00	-24.00			
29	1300.00	-31.00			
30	1400.00	-38.00			

> Element Data

Elem	StartNode	EndNode	MatSet
1	1	2	1
2	2	3	1
3	3	4	1
4	4	5	1
5	5	6	1
6	6	7	1
7	7	8	1
8	8	9	1
9	9	10	1
10	10	11	1
11	11	12	1
12	12	13	1
13	13	14	1
14	14	15	1
15	15	16	1
16	16	17	1
17	17	18	1
18	18	19	1
19	19	20	1
20	20	21	1
21	21	22	1
22	22	23	1
23	23	24	1

> Element Data

Elem	StartNode	EndNode	MatSet
23	24	25	1
24	25	26	1
25	26	27	1
26	27	28	1
27	28	29	1
28	29	30	1
29	1	16	1
30	2	17	2
31	3	18	2
32	4	19	1
33	5	20	2
34	6	21	2
35	7	22	2
36	8	23	2
37	9	24	2
38	10	25	2
39	11	26	2
40	12	27	2
41	13	28	2
42	14	29	1
43	15	30	1
44	1	17	2
45	2	18	2
46	4	18	2
47	5	19	2
48	6	20	2
49	7	21	2
50	8	22	2
51	9	23	2
52	9	25	2
53	10	26	2
54	11	27	2
55	12	28	2
56	13	29	2
57	14	30	2

> Material Data

Set	E-modulus (kg/cm ²)	Area (cm ²)	Section BXD
1	2.04E+06	8.9300	Tube 75x75x3.2x1.0kg/m
2	2.04E+06	4.5600	OD48.6x3.2x3.6kg/m

> Load Case no.1 :

> Uniform Load Data

Elem	Wx-Load (kg/cm)	Wy-Load (kg/cm)
15	0.00	-4.00
16	0.00	-4.00
17	0.00	-4.00
18	0.00	-4.00
19	0.00	-4.00
20	0.00	-4.00
21	0.00	-4.00
22	0.00	-4.00
23	0.00	-4.00

```

> Load Case no.1 :
> Uniform Load Data
Elem  Wx-Load  Wy-Load
      (kg/cm) (kg/cm)
-----
24    0.00    -4.00
25    0.00    -4.00
26    0.00    -4.00
27    0.00    -4.00
28    0.00    -4.00

```

```

> Displacement Combination
Load Factor: 1
Node  X-Disp  Y-Disp
      (cm)   (cm)
-----
1     0.08220  1.04259
2     0.04292  0.50779
3     0.00000  0.00000
4     -0.05671 -0.70475
5     -0.08941 -1.33719
6     -0.09943 -1.86333
7     -0.08730 -2.23815
8     -0.05486 -2.43540
9     -0.00482 -2.44111
10    0.05621  -2.25149
11    0.12291  -1.88278
12    0.18998  -1.35789
13    0.25128  -0.71200
14    0.29927  0.00000
15    0.34164  0.60526
16    0.41055  1.04193
17    0.37289  0.50392
18    0.33808  -0.01970
19    0.27809  -0.71151
20    0.20673  -1.34786
21    0.13171  -1.87142
22    0.05940  -2.24366
23    -0.00466  -2.43833
24    -0.05598  -2.44369
25    -0.09380  -2.25630
26    -0.11593  -1.89017
27    -0.12025  -1.36785
28    -0.10555  -0.72455
29    -0.07146  -0.00772
30    -0.02671  0.60526

> Summary of Selected Results
Displacement  Node  Max(+)  Max(-)
-----
X-Disp (cm)  16    0.41055  -0.12025
Y-Disp (cm)   1    1.04259  -2.44369

```

> Stress Combination

Load Factor: 1

Elem	Set	Length (cm)	1-Force (kg)	2-Force (kg)	1-Stress (kg/cm ²)	2-Stress (kg/cm ²)
1	1	100.24	-334.15	-334.15	-37.42	-37.42
2	1	100.24	-1336.60	-1336.60	-149.67	-149.67
3	1	100.24	-1336.60	-1336.60	-149.67	-149.67
4	1	100.24	2096.03	2096.03	234.72	234.72
5	1	100.24	4860.35	4860.35	544.27	544.27
6	1	100.24	6956.38	6956.38	778.99	778.99
7	1	100.24	8384.10	8384.10	938.87	938.87
8	1	100.24	9143.53	9143.53	1023.91	1023.91
9	1	100.24	8657.50	8657.50	963.48	963.48
10	1	100.24	7412.03	7412.03	830.01	830.01
11	1	100.24	5498.27	5498.27	615.71	615.71
12	1	100.24	2916.21	2916.21	326.56	326.56
13	1	100.24	-334.15	-334.15	-37.42	-37.42
14	1	100.24	0.00	0.00	0.00	0.00
15	1	100.24	13.97	-13.97	1.56	-1.56
16	1	100.24	348.11	320.18	38.98	35.85
17	1	100.24	-2082.06	-2109.99	-233.15	-236.28
18	1	100.24	-4846.38	-4874.32	-542.71	-545.84
19	1	100.24	-6942.41	-6970.34	-777.43	-780.55
20	1	100.24	-8370.14	-8398.07	-937.31	-940.43
21	1	100.24	-9129.57	-9157.50	-1022.35	-1025.48
22	1	100.24	-9220.70	-9248.63	-1032.55	-1035.68
23	1	100.24	-9248.63	-9248.63	-1032.55	-1035.68
24	1	100.24	-8663.53	-8671.46	-967.92	-971.05
25	1	100.24	-7398.07	-7426.00	-828.45	-831.58
26	1	100.24	-5484.30	-5512.24	-614.14	-617.27
27	1	100.24	-2902.24	-2930.18	-325.00	-328.13
28	1	100.24	348.11	320.18	38.98	35.85
29	1	60.00	-200.00	-200.00	-22.40	-22.40
30	2	60.00	-600.00	-600.00	-131.58	-131.58
31	2	60.00	-3054.55	-3054.55	-669.86	-669.86
32	1	60.00	-2054.55	-2054.55	-230.07	-230.07
33	2	60.00	-1654.55	-1654.55	-362.84	-362.84
34	2	60.00	-1254.55	-1254.55	-275.12	-275.12
35	2	60.00	-854.55	-854.55	-187.40	-187.40
36	2	60.00	-454.55	-454.55	-99.68	-99.68
37	2	60.00	-400.00	-400.00	-87.72	-87.72
38	2	60.00	-745.45	-745.45	-163.48	-163.48
39	2	60.00	-1145.46	-1145.46	-251.20	-251.20
40	2	60.00	-1545.46	-1545.46	-338.92	-338.92
41	2	60.00	-1945.46	-1945.46	-426.63	-426.63
42	1	60.00	-2345.46	-2345.46	-262.65	-262.65
43	1	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	2	113.18	377.26	377.26	82.73	82.73
45	2	113.18	1131.77	1131.77	248.19	248.19
46	2	120.37	4121.77	4121.77	903.90	903.90
47	2	120.37	3319.30	3319.30	727.92	727.92
48	2	120.37	2516.83	2516.83	551.94	551.94
49	2	120.37	1714.36	1714.36	375.96	375.96
50	2	120.37	911.90	911.90	189.98	189.98
51	2	120.37	109.43	109.43	24.00	24.00
52	2	113.18	651.62	651.62	142.90	142.90
53	2	113.18	1406.14	1406.14	308.36	308.36
54	2	113.18	2160.65	2160.65	473.83	473.83
55	2	113.18	2915.16	2915.16	639.29	639.29

> Stress Combination

Load Factor: 1

Elem	Set	Length (cm)	1-Force (kg)	2-Force (kg)	1-Stress (kg/cm ²)	2-Stress (kg/cm ²)
56	2	113.18	3669.67	3669.67	804.75	804.75
57	2	113.18	-377.26	-377.26	-82.73	-82.73

> Summary of Selected Results						
Stresses	Elem	Max(+)	Elem	Max(-)		
1-forc (kg)	8	9143.53	22	-9220.70		
2-forc (kg)	8	9143.53	22	-9248.63		
1-S (kg/cm ²)	8	1023.91	22	-1032.55		
2-S (kg/cm ²)	8	1023.91	22	-1035.68		

<< Combined Load Cases >> Design of Tension / Compression Steel Members

Load Factor: 1	Elem	Set	Length (cm)	KL/r (k=1.0)	Stress (kg/cm ²)	Allow S. (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
1	1	1	100.24	34.45	-37.4	-1312.4	35.07	OK
2	1	100.24	34.45	-149.7	-1312.4	8.77	OK	OK
3	1	100.24	34.45	-149.7	-1312.4	8.77	OK	OK
4	1	100.24	34.45	234.7	1440.0	6.14	OK	OK
5	1	100.24	34.45	544.3	1440.0	2.65	OK	OK
6	1	100.24	34.45	779.0	1440.0	1.85	OK	OK
7	1	100.24	34.45	938.9	1440.0	1.53	OK	OK
8	1	100.24	34.45	1023.9	1440.0	1.41	OK	OK
9	1	100.24	34.45	963.5	1440.0	1.49	OK	OK
10	1	100.24	34.45	830.0	1440.0	1.73	OK	OK
11	1	100.24	34.45	615.7	1440.0	2.34	OK	OK
12	1	100.24	34.45	326.6	1440.0	4.41	OK	OK
13	1	100.24	34.45	-37.4	-1312.4	35.07	OK	OK
14	1	100.24	34.45	0.0	1440.0	---	OK	OK
15	1	100.24	34.45	0.0	1440.0	---	OK	OK
16	1	100.24	34.45	37.4	1440.0	38.48	OK	OK
17	1	100.24	34.45	-234.7	-1312.4	5.59	OK	OK
18	1	100.24	34.45	-544.3	-1312.4	2.41	OK	OK
19	1	100.24	34.45	-779.0	-1312.4	1.68	OK	OK
20	1	100.24	34.45	-938.9	-1312.4	1.40	OK	OK
21	1	100.24	34.45	-1023.9	-1312.4	1.28	OK	OK
22	1	100.24	34.45	-1034.1	-1312.4	1.27	OK	OK
23	1	100.24	34.45	-1034.1	-1312.4	1.27	OK	OK
24	1	100.24	34.45	-969.5	-1312.4	1.35	OK	OK
25	1	100.24	34.45	-830.0	-1312.4	1.58	OK	OK
26	1	100.24	34.45	-615.7	-1312.4	2.13	OK	OK
27	1	100.24	34.45	-326.6	-1312.4	4.02	OK	OK
28	1	100.24	34.45	37.4	1440.0	38.48	OK	OK
29	1	60.00	20.62	-22.4	-1373.0	61.30	OK	OK
30	2	60.00	37.27	-131.6	-1298.7	9.87	OK	OK
31	2	60.00	37.27	-669.9	-1298.7	1.94	OK	OK
32	1	60.00	20.62	-230.1	-1373.0	5.97	OK	OK
33	2	60.00	37.27	-362.6	-1298.7	3.58	OK	OK
34	2	60.00	37.27	-275.1	-1298.7	4.72	OK	OK
35	2	60.00	37.27	-187.4	-1298.7	6.93	OK	OK
36	2	60.00	37.27	-99.7	-1298.7	13.03	OK	OK
37	2	60.00	37.27	-87.7	-1298.7	14.80	OK	OK
38	2	60.00	37.27	-163.5	-1298.7	7.94	OK	OK
39	2	60.00	37.27	-251.2	-1298.7	5.17	OK	OK
40	2	60.00	37.27	-338.9	-1298.7	3.83	OK	OK
41	2	60.00	37.27	-426.6	-1298.7	3.04	OK	OK
42	1	60.00	20.62	-262.6	-1373.0	5.23	OK	OK
43	1	60.00	20.62	0.0	1440.0	---	OK	OK
44	2	113.18	70.30	82.7	1440.0	17.41	OK	OK
45	2	113.18	70.30	248.2	1440.0	5.80	OK	OK
46	2	120.37	74.76	903.9	1440.0	1.59	OK	OK
47	2	120.37	74.76	727.9	1440.0	1.98	OK	OK
48	2	120.37	74.76	551.9	1440.0	2.61	OK	OK
49	2	120.37	74.76	376.0	1440.0	3.83	OK	OK
50	2	120.37	74.76	200.0	1440.0	7.20	OK	OK
51	2	120.37	74.76	24.0	1440.0	60.01	OK	OK
52	2	113.18	70.30	142.9	1440.0	10.08	OK	OK
53	2	113.18	70.30	308.4	1440.0	4.67	OK	OK
54	2	113.18	70.30	473.8	1440.0	3.04	OK	OK
55	2	113.18	70.30	639.3	1440.0	2.25	OK	OK

<< Combined Load Cases >> Design of Tension / Compression Steel Members

Load Factor: 1	Elem	Set	Length (cm)	KL/r (k=1.0)	Stress (kg/cm ²)	Allow S. (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
56	2	113.18	70.30	804.8	1440.0	1.79	OK	OK
57	2	113.18	70.30	-82.7	-1106.1	13.37	OK	OK

> Material Data
Steel: Ss = 2,040,000 kg/cm², Fy = 2,400 kg/cm²
Set 1 ==> A = 8.93 cm², z = 2.91 cm, Size: Tube/5x75x3.2x7.0kg/m
Set 2 ==> A = 4.56 cm², z = 1.61 cm, Size: OD48.6x3.2x3.6kg/m

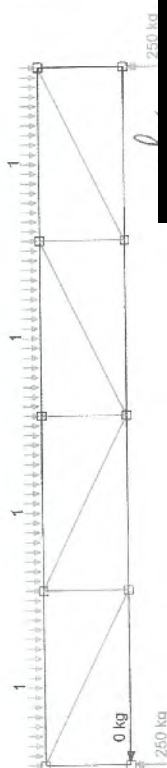
> Design Summary of Selected Elements

	Critical Elem	Stress (kg/cm ²)	Allowable (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
Tension	8	1023.9	1440.0	1.41	OK
Compression	22	-1034.1	-1312.4	1.27	OK

>> Efficiency of Design = 11.5 %

> LOAD CASE 1 :
Load Factor = 1

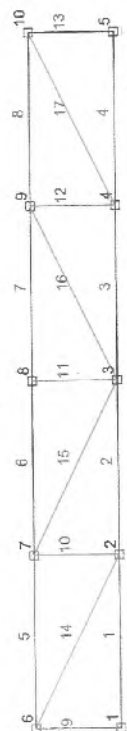
Print Options:	node Symbol	Yes	Element no.	No
	Node no.	No	Material set	No
	Max results	No	Stress value	No
	Enlarge Scale = 1.0			
Load Options:	nodal Force/Disp.	No	elem. Volume Load	No
	elem. Point Load	No	elem. Temperature Load...	No
	elem. Uniform Load	Yes		



SUPPORT REACTIONS (kg, cm)

> LOAD CASE ==> Combined Load Cases
Load Factor : 1

Print Options:	node Symbol	Yes	Element no.	Yes
	Node no.	Yes	Material set	No
	Max results	No	Stress value	No
	Enlarge Scale = 1.0			
Load Options:	nodal Force/Disp.	No	elem. Volume Load	No
	elem. Point Load	No	elem. Temperature Load...	No
	elem. Uniform Load	No		



GEOMETRY
Scale: 0 35.04 cm

> Node Data

Node	X-Coord (cm)	Y-Coord (cm)	Support	X-Boun	Y-Boun
1	0.00	0.00	Hinge	L	L
2	125.00	0.00			
3	250.00	0.00			
4	375.00	0.00			
5	500.00	0.00	X-Roll	F	L
6	0.00	60.00			
7	125.00	60.00			
8	250.00	60.00			
9	375.00	60.00			
10	500.00	60.00			

> Element Data

Elem	StartNode	EndNode	MatSet
1	1	2	1
2	2	3	1
3	3	4	1
4	4	5	1
5	6	7	1
6	7	8	1
7	8	9	1
8	9	10	1
9	1	6	1
10	2	7	2
11	3	8	2
12	4	9	2
13	5	10	1
14	2	6	2
15	3	7	2
16	3	9	2
17	4	10	2

> Material Data

Set	E-Modulus (kg/cm ²)	Area (cm ²)	Section
1	2.04E+06	5.7300	Tube50x50x3.2x4.5kg/m
2	2.04E+06	1.8000	OD27.2x2.3x1.4kg/m

> Load Case no.1 :

> Uniform Load Data

Elem	Wx-Load (kg/cm)	Wy-Load (kg/cm)
5	0.00	-1.00
6	0.00	-1.00
7	0.00	-1.00
8	0.00	-1.00

> Displacement Combination
Load Factor: 1

Node	X-Disp (cm)	Y-Disp (cm)
1	0.00000	0.00000
2	0.00000	-0.06810
3	0.00418	-0.09537
4	0.00835	-0.06810
5	0.00835	0.00000
6	0.01392	-0.00128
7	0.00975	-0.07116
8	0.00418	-0.09741
9	-0.00139	-0.07116
10	-0.00557	-0.00128

> Summary of Selected Results

Displacement	Node	Max (+)	Node	Max (-)
X-Disp (cm)	6	0.01392	10	-0.00557
Y-Disp (cm)	-	-	8	-0.09741

> Stress Combination

Load Factor: 1

Elem	Set	Length (cm)	1-Force (kg)	2-Force (kg)	1-Stress (kg/cm ²)	2-Stress (kg/cm ²)
1	1	125.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1	125.00	390.63	390.63	68.17	68.17
3	1	125.00	390.63	390.63	68.17	68.17
4	1	125.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1	125.00	-390.63	-390.63	-68.17	-68.17
6	1	125.00	-520.83	-520.83	-90.90	-90.90
7	1	125.00	-520.83	-520.83	-90.90	-90.90
8	1	125.00	-390.63	-390.63	-68.17	-68.17
9	1	60.00	-250.00	-250.00	-43.63	-43.63
10	2	60.00	-187.50	-187.50	-104.17	-104.17
11	2	60.00	-125.00	-125.00	-69.44	-69.44
12	2	60.00	-187.50	-187.50	-104.17	-104.17
13	1	60.00	-250.00	-250.00	-43.63	-43.63
14	2	138.65	433.29	433.29	240.72	240.72
15	2	138.65	144.43	144.43	80.24	80.24
16	2	138.65	144.43	144.43	80.24	80.24
17	2	138.65	433.29	433.29	240.72	240.72

> Summary of Selected Results

Stresses	Elem	Max(+)	Elem	Max(-)
1-Force (kg)	14	433.29	6	-520.83
2-Force (kg)	14	433.29	6	-520.83
1-S (kg/cm ²)	14	240.72	10	-104.17
2-S (kg/cm ²)	14	240.72	10	-104.17

<< Combined Load Cases >> Design of Tension / Compression Steel Members

Load Factor: 1

Elem	Set	Length (cm)	K _L /r (k=1.0)	Stress (kg/cm ²)	Allow S. (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
1	1	125.00	56.14	0.0	-1133.4	---	OK
2	1	125.00	56.14	68.2	1440.0	21.12	OK
3	1	125.00	56.14	68.2	1440.0	21.12	OK
4	1	125.00	56.14	0.0	-1133.4	---	OK
5	1	125.00	56.14	-68.2	-1133.4	16.63	OK
6	1	125.00	56.14	-68.2	-1133.4	12.47	OK
7	1	125.00	56.14	-90.9	-1133.4	12.47	OK
8	1	125.00	56.14	-68.2	-1133.4	16.63	OK
9	1	60.00	31.75	-43.6	-1325.1	30.37	OK
10	2	60.00	67.42	-104.2	-1125.1	10.80	OK
11	2	60.00	67.42	-69.4	-1125.1	16.20	OK
12	2	60.00	67.42	-104.2	-1125.1	10.80	OK
13	1	60.00	31.75	-43.6	-1325.1	30.37	OK
14	2	138.65	155.79	240.7	1440.0	5.98	OK
15	2	138.65	155.79	80.2	1440.0	17.95	OK
16	2	138.65	155.79	80.2	1440.0	17.95	OK
17	2	138.65	155.79	240.7	1440.0	5.98	OK

> Material Data

Steel: Es = 2,040,000 kg/cm², Fy = 2,400 kg/cm²Set 1 => A = 5.73 cm², r = 1.89 cm, Size: Tube50x50x3.2x4.5kg/mSet 2 => A = 1.8 cm², r = 0.89 cm, Size: OD27.2x2.3x1.4kg/m

> Design Summary of Selected Elements

	Critical Elem	Stress (kg/cm ²)	Allowable (kg/cm ²)	Safety factor	Design status
Tension	14	240.7	1440.0	5.98	OK
Compression	10	-104.2	-1125.1	10.80	OK

>> Efficiency of Design = 6.9 %

7. หนังสือรับรองของผู้ออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคาร

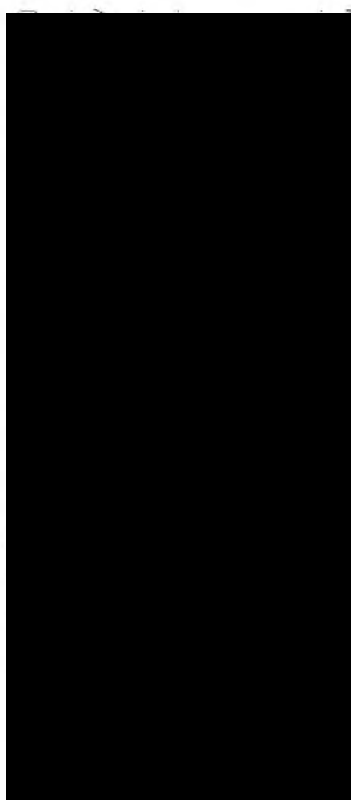
37-

8. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพของผู้ออกแบบและ
คำนวณโครงสร้างอาคาร

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่

วันที่ เดือน พ.ศ.



ดังกล่าว

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตาม ☐ กฎหมายว่าด้วยวิศวกร ☒ กฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

โดยข้าพเจ้าเป็น ☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร

☒ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร

- (๑) ทบิต อักษรลง... .. จำนวน 1
- (๒) ทบิต ทบิตลง... .. จำนวน 1
- (๓) ทบิต

โดยมี เพื่อใช้เป็น

☒ ก่อสร้างอาคาร ☐ ดัดแปลงอาคาร ☐ รื้อถอนอาคาร ☐ เคลื่อนย้ายอาคาร

ที่บ้านเลขที่ อำเภอ/เขต จังหวัด หมู่ที่ 19

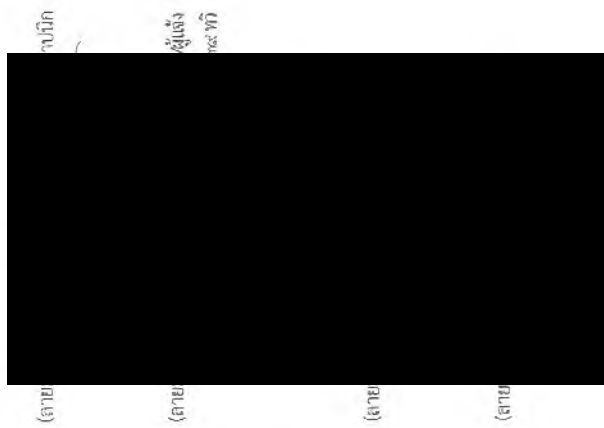
รหัสไปรษณีย์ 70110

ในที่ดิน ☒ น.ส. ๓ ☐ น.ส. ๓ ก. ☐ ส.ค. ๑ ☐ อื่น ๆ เลขที่ 18438

เป็นส่วนของ ตามแผนผังบริเวณ

แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ ซึ่งข้าพเจ้าได้ส่งมอบเรียบร้อยแล้ว และได้แนบมาพร้อมเรื่องรื้อถอนอาคารดังกล่าว

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม จำนวน 1... ฉบับ
- ๒ หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ยื่นโดยสภาวิศวกรหรือสภาสถาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน แผ่น
- เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ



หมายเหตุ ๑. ข้อความที่ไม่ต้องการให้ติดสำเนา ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หากข้อความที่ต้องการ

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตย์กรรมควบคุม

เขียนที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

ดังกล่าว

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบ ☒ กฎหมายว่าด้วยวิศวกร

☐ กฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

โดยข้าพเจ้าเป็น ☒ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร

☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร

(๑) ชนิด อาคารคสล. 1 ชั้น จำนวน 1 เพื่อใช้เป็น อาคารสำนักงาน

(๒) ชนิด โครงสร้างเหล็กพรรณไม้ จำนวน 1 เพื่อใช้เป็น อาคารอเนกประสงค์ (Truck Access)

(๓) ชนิด จำนวน เพื่อใช้เป็น

โดยมี ... บริษัท เอสซี เอ็ม เอ็ม จำกัด เป็นเจ้าของอาคาร/ผู้ครอบครองอาคาร

☒ ก่อสร้างอาคาร ☐ ดัดแปลงอาคาร ☐ รื้อถอนอาคาร ☐ เคลื่อนย้ายอาคาร

ที่ บ้านเลขที่ 19/99 ตรอก/ซอย ถนน เลขที่ 19

ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด รายชื่อ

รหัสประจำตัว 70110

ใบที่ต้น ☒ โฉนดที่ดิน ☐ น.ส. ๓ ☐ น.ส. ๓ ก. ☐ ส.ค. ๑ ☐ อื่น ๆ เลขที่ 18438

เป็นต้นของ บริษัทสถาปัตย์วิศวกรรม จำกัด

แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงนามไว้ ลงไว้แล้ว และได้แนบมา

พร้อมเรื่องราวก่อสร้างแนบดังกล่าว

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม จำนวน ...1... ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสถาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน ฉบับ
เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(ลายมือ)

(ลายมือ)

(ลายมือ)

(ลายมือ)

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ติดมา

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ