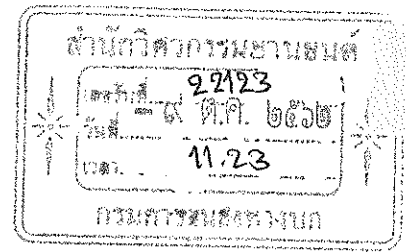




บันทึกข้อความ



ส่วนราชการ กลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง สำนักงานเลขานุการกรม โทร. ๑๔๑๓

ที่ คค ๐๔๐๔.๔/๑๓๕๐

วันที่ ๘ ตุลาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอส่งแบบและราคากลาง ก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยรถโดยสาร อ. ลำลูกกา
เรียน ผนว.

กลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง ได้จัดทำแบบและราคากลาง การก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยรถโดยสาร อ. ลำลูกกา พร้อมขออนุมัติแล้วเสร็จ จึงขอส่งเอกสารแบบและราคากลางการก่อสร้างอาคารฯ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

๑. แบบรายละเอียดการก่อสร้างอาคารฯ เลขที่ ๓๐๒๐/๒๕๖๑ จำนวน ๑ ชุด
๒. รายละเอียดราคากลาง(ปร.๔, ปร.๕)
๓. รายละเอียดการแบ่งวงงาน

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาดำเนินการ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

(นายปิยะ เข้มกำเนิด)

ทอส.

(นางอังกมา วิเศษดี)

ทบว.

- ๘ ต.ค. ๒๕๖๒

เรียน นางส.

เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

(นายปริญญา วรจารย์)

ทศส.รณ.

- ๘ ต.ค. ๒๕๖๒



วิสัยทัศน์กรมการขนส่งทางบก

เป็นองค์กรแห่งนวัตกรรมในการควบคุม กำกับ ดูแล ระบบการขนส่งทางถนนให้มีคุณภาพและปลอดภัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักวิศวกรรมยานยนต์ ส่วนตรวจสอบสมรรถนะรถ โทร. ๐ ๒๒๗๑ ๖๑๐๙

ที่ คค ๐๔๑๘.๔/๑๐๖๔๔

วันที่ ๒๗ กย. ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความร่วมมือจัดทำแบบแปลนและเอกสารประเมินราคา

เรียน หอส.

ตามที่ได้มีประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการให้ความเห็นชอบแบบตัวถังรถ ในส่วนของที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยมีผลบังคับใช้กับรถจดทะเบียนใหม่ และรถที่จดทะเบียนแล้วแต่มีการเปลี่ยนตัวถัง ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๓ ซึ่งกำหนดให้ที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดของเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสารต้องผ่านการทดสอบหรือเป็นไปตามข้อกำหนดสหประชาชาติ (United Nation Regulation) เพื่อให้มีความมั่นคงแข็งแรง เป็นไปตามมาตรฐานสากล เป็นที่น่าเชื่อถือและยอมรับจากผู้ให้บริการทั้งในประเทศและต่างประเทศ และสามารถลดความรุนแรงการสูญเสียชีวิตของผู้โดยสารและผู้ขับรถเมื่อเกิดอุบัติเหตุได้ ตลอดจนปัจจุบันกรมการขนส่งทางบกมีเครื่องทดสอบที่ใช้งานอยู่เพียง ๑ เครื่อง เป็นเครื่องที่ใช้มานานยังคงใช้เทคโนโลยีเก่า และยังมีข้อจำกัดในการทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดของเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสารที่มากกว่า ๒ ที่นั่ง หรือที่นั่งที่มีจุดยึดเข็มขัด ๓ จุดยึด อีกทั้งยังมีชนิดและแบบของที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดของเข็มขัดนิรภัยที่ยังคงไม่ได้ทดสอบอยู่อีกเป็นจำนวนมาก ดังนั้น สำนักวิศวกรรมยานยนต์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการจัดซื้อเครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดของเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสารเพิ่มเติมอีกจำนวน ๑ เครื่องที่มีความทันสมัยสามารถทดสอบได้เทียบเท่ากับมาตรฐานสากลมากยิ่งขึ้น นั้น

ดังนั้น เพื่อเป็นการรองรับปริมาณการทดสอบได้อย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพรองรับกฎหมายที่จะบังคับใช้ ประกอบกับสำนักวิศวกรรมยานยนต์มีรายละเอียดของอาคารที่จะใช้ในการติดตั้งเครื่องทดสอบซึ่งมีขนาดความกว้าง ๑๕ เมตร ความยาว ๒๐ เมตร และความสูง ๕ เมตร และจะก่อสร้างที่ศูนย์ทดสอบยานยนต์อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี สำนักวิศวกรรมยานยนต์จึงใคร่ขอความร่วมมือให้ กอส. จัดทำแบบแปลน รวมถึงเอกสารประเมินราคาค่าก่อสร้างอาคารที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องทดสอบ เพื่อใช้ประกอบในการจัดซื้อจัดจ้างต่อไป ทั้งนี้ รายละเอียดของแบบอาคารดังกล่าวหากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ขอให้ประสานได้โดยตรงกับ นายไกรศักดิ์ สุรวัฒนาวงศ์ วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๕-๘๑๘-๓๐๖๐

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

(นายอรณพ หาญกิจ)

ผนว.

เรียน คุณศิริณี
เพื่อดำเนินการต่อไป
๒๗ กย.
๒๕๖๒



บันทึกข้อความ

สำนักวิศวกรรมขนนต	
เลขที่	11703
วันที่	๒๖ มิ.ย. ๒๕๖๑
เวลา	14.40 น.
กรมการขนส่งทางบก	

ส่วนราชการ กลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง สำนักงานเลขานุการกรม โทร. ๑๔๑๓ ๖๔๖๐
ที่ คค ๐๔๐๔๔/๒๓๓ วันที่ ๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอส่งเอกสารแบบแปลนและประมาณราคา โครงการก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัด
นิรภัยรถโดยสาร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
เรียน ผนว.

กลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง ได้ทำการวางแผนตำแหน่งก่อสร้างอาคารและประมาณราคา
ค่าก่อสร้าง โครงการก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยรถโดยสาร อำเภอลำลูกกา จังหวัด
ปทุมธานี เป็นเบื้องต้น แล้วเสร็จ จึงขอส่งเอกสาร(แบบผังบริเวณและตารางประมาณราคา ปร.๔, ปร.๕) เพื่อ
พิจารณาดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาดำเนินการ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

(นายสมนึก โพธิ์ด่าง)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

รท. หอส.

(นางอังคณา วิเศษดี)

ทพว.

๒๖ มิ.ย. ๒๕๖๑

เรียน นสส.

เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

นางสาวจิราภรณ์ แก้วไกรสร

(นางสาวจิราภรณ์ แก้วไกรสร)

ทพว.รท.ผนว.

๒๗ มิ.ย. ๒๕๖๑

เรียน คุณไพฑูริย์

เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

(นายไพฑูริย์ วัชรารักษ์)

รท.

๒๗ มิ.ย. ๒๕๖๑

สรุปผลการประมาณราคาก่อสร้าง

ปร. 5

ประเภทงาน ก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยึดที่นั่งและเข็มขัดนิรภัยรถโดยสาร

เจ้าของอาคาร กรมการขนส่งทางบก

สถานที่ก่อสร้าง ศูนย์ทดสอบยานยนต์ อำเภอลำลูกกา

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง

แบบเลขที่ 2949 / 2561

รายการ

ประมาณการตามแบบ

จำนวน

แผ่น

ประมาณราคา เมื่อวันที่ เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน	Factor F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด	หมายเหตุ
		รวมเป็นเงิน(บาท)		รวมเป็นเงิน(บาท)	
1	งานปรับปรุงพื้นที่ ถมดิน	1,335,000.00	1.2943	1,727,890.50	
2	งานก่อสร้างอาคารทดสอบ	5,138,925.00	1.2943	6,651,310.63	
3	งานอื่นๆ	220,000.00	1.0700	235,400.00	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			8,614,601.13	
	คิดเป็นเงินประมาณ			8,614,600.00	
	ตัวอักษร	แปลลำนหกแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหกร้อยบาทถ้วน			

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร

- ตร.ม.

เฉลี่ยราคาประมาณ

- บาท/ตร.ม.

ประมาณการโดย

(นายสมนึก โพธิ์ด้วง)

(นายชำนาญ แสงใส)

(นายณรงศิริพันธ์ สีขาว)

ตรวจสอบ

รักษาการหัวหน้ากลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง

(นายสมนึก โพธิ์ด้วง)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

ประมาณราคาก่อสร้าง อาคารทดสอบชุดยี่ห้อที่หนึ่งและเริ่มขั้วดินวิทยุโดยสาย

ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง ศูนย์ทดสอบยานยนต์ อำเภอลำลูกกา	แบบเลขที่ 2949 / 2561	รายการเลขที่
ฝ่ายงาน กลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง	สำนักกอง สำนักงานเลขานุการกรม	กรมการขนส่งทางบก

ประมาณการโดย		เมื่อวันที่		เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561		ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	หน่วย	หน่วย	หน่วย	จำนวนเงิน	หน่วย	จำนวนเงิน		
	งานก่อสร้างอาคารทดสอบ										
1	เสาเข็มอาคาร 0.22 x 0.22 x 20.00 ม.	252	ต้น			4,850.00	1,222,200.00	1,000.00	252,000.00	1,474,200.00	
2	คอนกรีตโครงสร้าง, พื้น	85	ลบ.ม.			2,550.00	216,750.00	385.00	32,725.00	249,475.00	
3	เหล็กเสริมโครงสร้าง	12,500	กก.			25.00	312,500.00	9.00	112,500.00	425,000.00	
4	ทราบหายาบ	10	ลบ.ม.			450.00	4,500.00	200.00	2,000.00	6,500.00	
5	ไม้แบบ	120	ตร.ม.			350.00	42,000.00	150.00	18,000.00	60,000.00	
6	เหล็กฐานพรรณโครงหลังคา	13,550	กก.			28.00	379,400.00	15.00	203,250.00	582,650.00	
7	แผ่นหลังคาเหล็กรีดลอน	850	ตร.ม.			385.00	327,250.00	125.00	106,250.00	433,500.00	
8	แผงก่ออิฐมวลเบา	80	ตร.ม.			350.00	28,000.00	160.00	14,400.00	42,400.00	
9	แผ่นฉนวนปูนซีเมนต์	200	ตร.ม.			300.00	60,000.00	150.00	30,000.00	90,000.00	
10	หน้าต่างอลูมิเนียม	15	ชุด			32,500.00	487,500.00	6,500.00	97,500.00	585,000.00	
11	ผนังกันห้องกระจก กระจกอลูมิเนียม ฝ้าเพดาน	160	ตร.ม.			3,550.00	568,000.00	200.00	32,000.00	600,000.00	
12	ประตูเหล็กม้วน ผนังปิดไฟฟ้า	3	ชุด			32,500.00	97,500.00	4,500.00	13,500.00	111,000.00	
13	พื้นทำสัฟฟอย	360	ตร.ม.			600.00	216,000.00	120.00	43,200.00	259,200.00	
	รวม						ยอดยกไป			4,918,925.00	

KYOWA reference No.	TH-2019-0154	Date	16-Sep-19
User reference No.		Page	1/1

Quotation

Customer: Department of Land Transport

Subject: Quotation

We are quoting on the following terms and conditions.

Price Quoted : THB 62,274,000.00

Shipment time :

Credit terms :

Japan In Stock :

Country of Origin :

Remarks :

MANUFACTURES INSPECTION TO BE FINAL

Validity for : 30 days

Insurance:

Shipping Mode :

Freight :

Item No.	Description	Qty	Unit	Unit Price	Amount (Baht)	Remarks
1	Seatbelt Anchorage system (ECE R14) Consist of: - Tester Frame x1set - Tester Base x1set - Main Control Box x9ch - Load cell (20kN) x3pcs - Load cell (30kN) x6pcs - Load cell Amplifier DPM-911B x9pcs - Hydraulic Control Panel x1set - Hydraulic Servo Cylinder (20kN) x3pcs - Hydraulic Servo Cylinder (30kN) x6pcs - Bracket for Hydraulic Cylinder x9pcs - Loading Jig (Body Block) x6units - Wire loading Bracket x9units - Moving System x1set - High Power Hydraulic Pump System x1set - Control Cabinet x1set - PC and Data Processing Software x1set	1	set	46,700,000.00	46,700,000.00	$46,700,000 \times 1.07$ $= 49,969,000$
2	Seat Back Load Testing System (ECE R80) with 3 set of Lower and Upper Cylinder Consist of: - Tester Frame x1set - Tester Base x1set - Main Control Box x3ch - Hydraulic Control Panel x1set - Hydraulic Servo Cylinder (1ton) x3pcs - Hydraulic Cylinder x3pcs - Load cell (1 ton) x3pcs - Load cell Amplifier DPM-911B x3pcs - Displacement Transducer x1set	1	set	11,500,000.00	11,500,000.00	$11,500,000 \times 1.07$ $= 12,305,000$
Total:					58,200,000.00	
VAT 7%					4,074,000.00	
Grand Total :					62,274,000.00	

Kyowa Dengyo (Thailand) Co.,Ltd.

Pichai

Pichai Sarunyapinan
Overseas Department
URL: <http://www.kyowa-ei.com>
E-mail: pichai@kyowa-ei.co.th



บริษัท จี.ไอ. อินดัสทรี จำกัด
G.I. INDUSTRY CO., LTD.

700/25-34 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
700/25-34 Phaholyothin Rd. Samsainai Phayatai Bangkok 10400 Thailand
Tel: +66 (02) 615 4999 (20 Lines) (02) 270 1094 Fax: +66 (02) 615 4554 (02) 616 7194

ใบเสนอราคา

เรียน หัวหน้าส่วนตรวจสอบสมรรถนะรถ
กรมการขนส่งทางบก

ครั้งที่ 1 หน้าที่ 1/1
เลขที่ GI/62-122
วันที่ 23 กันยายน 2562

ทางบริษัท มีความยินดี ขอเสนอราคาเพื่อโปรดพิจารณาดังนี้:-

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	ส่วนลด	ราคารวม
1	Seatbelt Anchorage System (ECE R14) Consist of : 1. Tester Frame 2. Control Box 3. Load cell 4. Hydraulic system 5. PC and Software	1 Set	50,000,000.00	NET	50,000,000.00
2	Seat Back Load Testing System (ECE R80) Consist of : 1. Tester Frame 2. Control Box 3. Load cell 4. Hydraulic system 5. Displacement Transducer	1 Set	12,800,000.00	NET	12,800,000.00
ตัวอักษร	- หกสิบสองล้านแปดแสนบาทถ้วน -	ราคารวม (TOTAL)			62,800,000.00

หมายเหตุ

- กำหนดยื่นราคา : 180 วัน นับตั้งแต่วันที่เสนอราคาเป็นต้นไป
- เงื่อนไขการชำระเงิน : เครดิต 30 วัน
- ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% แล้ว
- กำหนดส่งของ : 450 วัน

ขอแสดงความนับถือ

(นาย ชนม์รัฐ คล้ายนิล)

วันที่ 23 / 9 / 62

ผู้เสนอราคา



ที่ บพ. 0371/2562

วันที่ 18 กันยายน 2562

เรื่อง เสนอราคาเครื่อง Seatbelt Anchorage System (ECE R14)

เรียน กรมการขนส่งทางบก

บริษัทฯ มีความยินดีเสนอราคาเครื่อง Seatbelt Anchorage System (ECE R14) ตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวม
1	Seatbelt Anchorage System (ECE R14) Consist of: - Tester Frame x1set - Tester Base x1set - Main Control Box x9ch - Load cell(20kN) x3pcs - Load cell(30kN) x6pcs - Load cell Amplifier x9pcs - Hydraulic Control Panel x1set - Hydraulic Servo Cylinder (20kN) x3pcs - Hydraulic Servo Cylinder (30kN) x6pcs - Bracket for Hydraulic Cylinder x9pcs - Loading Jig (Body Block) x6units - Wire loading Bracket x9units - Moving System x1set - High Power Hydraulic Pump System x1set - Control Cabinet x1set - PC and Data Processing Software x1set	1	ชุด	53,090,000.00	53,090,000.00
2	Seat Back Load Testing System (ECE R80) with 3 set of Lower and Upper Cylinder Consist of: - Tester Frame x1set - Tester Base x1set - Main Control Box x3ch	1	ชุด	11,500,000.00	11,500,000.00



ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวม
	- Hydraulic Control Panel x1set - Hydraulic Servo Cylinder (1ton) x3pcs - Hydraulic Cylinder x3pcs - Load cell(1ton) x3pcs - Load cell Amplifier x3pcs - Displacement Transducer x1set				
หกสิบสี่ล้านห้าแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน					64,590,000.00

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

1. ราคาที่เสนอนี้ เป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% แล้ว
2. กำหนดยื่นราคาที่เสนอนี้ เป็นเวลา วัน
3. การส่งมอบสินค้า/บริการเปลี่ยนอะไหล่ ภายใน วัน นับจากวันอนุมัติ
4. ราคาดังกล่าวข้างต้น รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและรับประกันสินค้า ปี

ขอแสดงความนับถือ

(นายเอกอมร อ่อนดั่ง)

ผู้จัดการโครงการ

ขอบเขตของงาน (TOR : Terms of Reference)
รายละเอียดโครงการจัดซื้อเครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร

๑. หลักการและเหตุผล

ตามที่กรมการขนส่งทางบกได้ออกประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไข ในการให้ความเห็นชอบแบบตัวถังรถ ในส่วนของที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร พ.ศ. ๒๕๕๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยนำผลจากโครงการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับที่นั่งรถโดยสาร ของศูนย์บริการวิชาการออกแบบและวิศวกรรม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๓ มากำหนดเป็นมาตรฐานความแข็งแรงของที่นั่งผู้โดยสาร จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัย สอดคล้องตามหลักวิศวกรรมและมาตรฐานสากลของข้อกำหนดสหประชาชาติ (United Nation Regulation : UN R๑๔, R๘๐) ซึ่งมีหลักการและเหตุผล เพื่อให้ที่นั่งผู้โดยสาร จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดของเข็มขัดนิรภัย มีความมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยในการใช้งาน สามารถลดความรุนแรงเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นกับรถโดยสาร เป็นส่วนหนึ่งของโครงการยกระดับมาตรฐานวิศวกรรมยานยนต์ โดยประกาศฯ ดังกล่าว กำหนดให้ที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดของเข็มขัดนิรภัยของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดสหประชาชาติ (United Nation Regulation : UN R๑๔, R๘๐) หรือผ่านการทดสอบจากเครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัย ซึ่งมีผลใช้บังคับกับรถตู้โดยสารทุกประเภทการขนส่ง รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารในประเภทการขนส่งประจำทางหมวด ๒ และหมวด ๓ และรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารในประเภทการขนส่งไม่ประจำทางที่จดทะเบียนใหม่ และรถที่เปลี่ยนตัวถังหรือรถที่แจ้งเลิกใช้ตามมาตรา ๗๙ ซึ่งมีการเปลี่ยนตัวถังและนำมาจดทะเบียนใหม่ ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

โดยปัจจุบันกรมการขนส่งทางบกมีเครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยเพียง ๑ เครื่อง ซึ่งศูนย์บริการวิชาการออกแบบและวิศวกรรม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้มอบให้กรมการขนส่งทางบกเมื่อสิ้นสุดโครงการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับที่นั่งรถโดยสาร ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๓ โดยติดตั้ง ณ ศูนย์ทดสอบยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี ซึ่งที่ผ่านมามีความถี่ในการใช้งานเครื่องทดสอบมาก ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องทดสอบดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถรองรับการทดสอบจากผู้ผลิตได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้ง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องทดสอบให้สูงขึ้นและมีความทันสมัย

การจัดซื้อเครื่องทดสอบดังกล่าวจะทำให้มีส่วนช่วยลดความรุนแรงอันเนื่องมาจากเครื่องอุปกรณ์ส่วนควบที่ไม่มั่นคงแข็งแรง และยังส่งเสริมประเด็นยุทธศาสตร์กรมการขนส่งทางบก ที่ ๒ พัฒนาและส่งเสริมระบบการขนส่งทางถนนให้มีความปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นการส่งเสริมและพัฒนาด้านการออกแบบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดให้ผู้ผลิตที่นั่งภายในประเทศ

๒. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

๒.๑ วัตถุประสงค์

๑. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัยให้เป็นไปตามระเบียบและวิธีการที่กรมฯ กำหนดไว้

๒. มีเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัยเพียงพอที่จะสามารถรองรับการทดสอบได้อย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพ ทำให้การปฏิบัติงานด้านการทดสอบเป็นที่น่าเชื่อถือและยอมรับจากประชาชน ผู้ใช้บริการ และมีมาตรฐานความปลอดภัยในการนำไปใช้งาน

๓. ส่งเสริมและพัฒนาด้านการออกแบบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่ง และจุดยึดเข็มขัดให้แก่ผู้ผลิตที่นิ่งภายในประเทศ

๒.๒ เป้าหมาย

๑. มีเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามหลักวิศวกรรมและมาตรฐานสากลของข้อกำหนดสหประชาชาติ (United Nation Regulation : UN R๑๔, R๘๐)

๒. ที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสารมีความมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยในการใช้งาน สามารถลดความรุนแรงเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นกับรถโดยสาร

๓. เป็นการส่งเสริมในการพัฒนา ที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัย ให้มีมาตรฐานความปลอดภัยในการนำไปใช้งาน

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ เป็นผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตเครื่องทดสอบที่เกี่ยวข้องกับด้านยานยนต์

๓.๒ มีประสบการณ์ในการจำหน่าย ติดตั้งและการให้บริการหลังการขายเครื่องมือทดสอบด้านยานยนต์หรือชิ้นส่วนยานยนต์ โดยมีมูลค่ารวมไม่น้อยกว่า ๒๐ ล้านบาท และมีผลงานเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจหรือบริษัทเอกชนที่เชื่อถือได้

๓.๓ ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรที่ปฏิบัติงานประจำ ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ไม่น้อยกว่า ๑ คน

๓.๔ ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรที่ปฏิบัติงานประจำ ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ไม่น้อยกว่า ๑ คน

๔. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเสนอเอกสาร ส่วนที่ ๒ เพิ่มเติม จากที่กำหนดไว้ตามระเบียบพัสดุในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยเอกสารต้องเป็นฉบับภาษาอังกฤษ หากเอกสารที่เป็นฉบับภาษาต่างประเทศอื่นๆ ให้แปลเป็นฉบับภาษาไทยและรับรองโดยศูนย์หรือสถาบันการแปลภาษาแนบให้คณะกรรมการพิจารณา ดังนี้

๔.๑ เอกสารฉบับภาษาอังกฤษที่ผู้ผลิตเผยแพร่ ซึ่งสามารถตรวจสอบรูป ชนิด แบบ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร ได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

๔.๒ เอกสารที่แสดงว่าผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าของประเทศใดในปัจจุบัน

๔.๓ เอกสารยืนยันแหล่งผลิตและสถานที่ตั้งของผู้ผลิตเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร

๔.๔ ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสารที่เสนอกับข้อกำหนดของกรม

๔.๕ สำเนาหนังสือรับรองผลงาน ซึ่งออกโดยส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจหรือบริษัทเอกชนที่เชื่อถือได้ตามข้อ ๓.๒ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง ทั้งนี้ กรมการขนส่งทางบกขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริง

๔.๖ สำเนาหนังสือแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตเครื่องทดสอบที่เกี่ยวข้องกับด้านยานยนต์

๔.๗ หนังสือให้การรับรองเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสารจากผู้ผลิต ว่าสามารถทดสอบได้ตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๘๐ (United Nation Regulation : UN R๘๐) และตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๑๔ (United Nation Regulation : UN R๑๔)

๔.๘ แบบรายละเอียดการก่อสร้างอาคารที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่ง หรือจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร และบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและแรงงานที่จะใช้ในการก่อสร้าง (Bill of Quantities)

๔.๙ เอกสารแสดงผลงานจำนวนการติดตั้งเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นิ่ง หรือจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร

๔.๑๐ หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ซึ่งเป็นผู้ควบคุมดูแลการติดตั้งเครื่องทดสอบฯ พร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งรับรองสำเนาถูกต้อง โดยลงลายมือชื่อของวิศวกรผู้รับรอง

๔.๑๑ หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ซึ่งเป็นผู้ควบคุมดูแลการก่อสร้างอาคารที่ติดตั้งเครื่องทดสอบฯ พร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธาตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งรับรองสำเนาถูกต้อง โดยลงลายมือชื่อของวิศวกรผู้รับรอง

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาดัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคาและจะพิจารณาจากราคารวม

๕.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

(๑) ราคาที่ยื่นเสนอราคา (Price) น้ำหนักร้อยละ ๔๐

(๒) คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ น้ำหนักร้อยละ ๖๐ มีรายละเอียด ดังนี้
แหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ กำหนดน้ำหนักคะแนน ๓๐ คะแนน ดังนี้

- ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตจากประเทศในสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น และผลิตจากประเทศดังกล่าว กำหนดให้ ๓๐ คะแนน
- ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตจากประเทศในสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น แต่ผลิตนอกประเทศดังกล่าว กำหนดให้ ๑๕ คะแนน
- ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตที่อยู่นอกเหนือกลุ่มสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น กำหนดให้ ๕ คะแนน

ผลงานและประสบการณ์ มีจำนวนในการดำเนินการติดตั้งเครื่องทดสอบด้านยานยนต์หรือเครื่องทดสอบชิ้นส่วนยานยนต์ที่ติดตั้งแล้วเสร็จ กำหนดน้ำหนักคะแนน ๓๐ คะแนน ดังนี้

- จำนวนตั้งแต่ ๑๐ แห่ง ขึ้นไป กำหนดให้ ๓๐ คะแนน
- จำนวน ๘ - ๙ แห่ง กำหนดให้ ๒๕ คะแนน
- จำนวน ๖ - ๗ แห่ง กำหนดให้ ๒๐ คะแนน
- จำนวน ๔ - ๕ แห่ง กำหนดให้ ๑๕ คะแนน
- จำนวน ๒ - ๓ แห่ง กำหนดให้ ๑๐ คะแนน
- จำนวน ๑ แห่ง กำหนดให้ ๕ คะแนน
- ไม่เคยติดตั้ง กำหนดให้ ๐ คะแนน

๖. ขอบเขตงาน

๖.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างอาคารที่ใช้ติดตั้งเครื่องทดสอบฯ รายละเอียดตามภาคผนวก ๑ โดยต้องมีวิศวกรประจำที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธิตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๕๒ เป็นผู้ออกแบบ ตรวจสอบและควบคุมการก่อสร้าง

๖.๒ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องทดสอบฯ ในอาคารที่ใช้ติดตั้งเครื่องทดสอบฯ โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องทดสอบฯ ตามภาคผนวก ๒ โดยต้องมีวิศวกรประจำที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกลตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๕๒ เป็นผู้ออกแบบ ตรวจสอบและควบคุมการติดตั้ง

๖.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดอบรมการใช้งานเครื่องทดสอบให้กับเจ้าหน้าที่ตามภาคผนวก ๓ พร้อมทั้งส่งมอบคู่มือการใช้งาน (User Manual) การซ่อมบำรุง (Maintenance Manual) การแก้ไขปัญหา (Troubleshooting Manual) เอกสารแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ (Part List) แผนผังวงจรไฟฟ้า (Wiring Diagram) และแผนผังวงจรไฮดรอลิก (Hydraulic Diagram) ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ในรูปแบบ Hard Copy และ Soft Copy ทั้งหมดอย่างละจำนวน ๕ ชุดเป็นอย่างน้อย และโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง (Software) รวมทั้งจัดส่งแผนหรือตารางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ของเครื่องทดสอบฯ

๗. การดำเนินการ

๗.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งแบบอาคารที่ใช้ติดตั้งเครื่องทดสอบฯ โดยมีรายละเอียดตามภาคผนวก ๑ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับฯ เห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง

๗.๒ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างอาคารที่ใช้ติดตั้งเครื่องทดสอบฯ ตามแบบที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ตามข้อ ๗.๑ ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๗.๓ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องทดสอบฯ ที่มีรายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องทดสอบฯ ตามภาคผนวก ๒ ในอาคารตามข้อ ๗.๒ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๗.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดอบรมการใช้งานเครื่องทดสอบให้กับเจ้าหน้าที่ ตามภาคผนวก ๓ พร้อมทั้งส่งมอบคู่มือการใช้งาน (User Manual) การซ่อมบำรุง (Maintenance Manual) การแก้ไขปัญหา (Troubleshooting Manual) เอกสารแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ (Part List) และแผนผังวงจรไฟฟ้า (Wiring Diagram) และแผนผังวงจรไฮดรอลิก (Hydraulic Diagram) ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ในรูปแบบ Hard Copy และ Soft Copy และโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง (Software) รวมทั้งจัดส่งแผน หรือตารางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ของเครื่องทดสอบฯ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. สถานที่ก่อสร้างอาคารและติดตั้งเครื่องทดสอบ

ณ ศูนย์ทดสอบยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี

๙. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ระยะเวลาการดำเนินการโครงการรวมทั้งสิ้น ๓๓๐ วัน โดยนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๑๐. เงื่อนไขการส่งมอบและเบิกจ่ายเงิน

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐๐ ของราคาก่อสร้าง เมื่อดำเนินการก่อสร้างอาคารที่ใช้ติดตั้งเครื่องทดสอบฯ ตามภาคผนวก ๑ โดยเป็นแบบที่ได้รับความเห็นชอบแล้วจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘๐ ของราคาเครื่องทดสอบฯ เมื่อผู้รับจ้างติดตั้งเครื่องทดสอบฯ โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะตามภาคผนวก ๒ ภายใน ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของราคาเครื่องทดสอบฯ เมื่อผู้รับจ้างจัดอบรมให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องตาม ภาคผนวก ๓ และส่งมอบแบบแปลน (As-Build Drawing), คู่มือการใช้งาน (User Manual) การซ่อมบำรุง (Maintenance Manual) การแก้ไขปัญหา (Troubleshooting Manual) เอกสารแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ (Part List) แผนผังวงจรไฟฟ้า (Wiring Diagram) และแผนผังวงจรไฮดรอลิก (Hydraulic Diagram) ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ในรูปแบบ Hard Copy และ Soft Copy ทั้งหมดอย่างละจำนวน ๕ ชุดเป็นอย่างน้อย และโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง (Software) รวมทั้งจัดส่งแผน หรือตารางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เครื่องทดสอบ ภายใน ๓๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๑๑. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างกำหนดในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๒. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง หรือข้อขัดข้อง การบำรุงรักษา และค่าปรับ

ผู้รับจ้างต้องประกันความชำรุดบกพร่อง หรือข้อขัดข้องของการใช้งานเครื่องทดสอบฯ รวมถึงการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ตามภาคผนวก ๔ นับตั้งแต่วันที่ผ่านการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากไม่สามารถดำเนินการได้ ผู้รับจ้างต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๐๑ ของราคาแต่ละรายการ

โดยการชำระค่าปรับ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้กรมการขนส่งทางบกภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่กรมการขนส่งทางบกแจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

ถ้ากรมฯ เห็นว่าผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามภาคผนวก ๔ กรมฯ มีสิทธิจ้างบุคคลภายนอกทำการซ่อมแซมแก้ไขโดยผู้รับจ้างต้องออกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด และผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับและค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจ้างบุคคลภายนอกมาทำการซ่อมแซมแก้ไขแทน ให้แก่กรมฯ ภายใน ๗ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมฯ

๑๓. วงเงินในการจัดจ้าง

วงเงินในการจัดจ้าง ๗๐,๘๘๘,๖๐๐ บาท (เจ็ดสิบล้านแปดแสนแปดหมื่นแปดพันหกร้อยบาทถ้วน)

๑๔. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

สำนักวิศวกรรมยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก

๑๕. ปัญหาข้อขัดแย้งและการตีความ

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องตีความใด หรือมีข้อความใดที่ขัดแย้งในประกาศ หรือเอกสารเสนอราคา หรือในเอกสารอื่นใดก็ตาม ซึ่งมีความจำเป็นต้องวินิจฉัยตัดสิน เพื่อให้การจ้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์ของกรมการขนส่งทางบก ทางกรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเป็นผู้ตีความและวินิจฉัยข้อขัดแย้ง ซึ่งได้ถือเป็นอันเด็ดขาดและถึงที่สุด

๑๖. การเปิดโอกาสให้สาธารณะชนเสนอแนะหรือวิจารณ์

ส่วนพัสดุและแผนป้ายทะเบียนรถ สำนักบริหารการคลังและรายได้ กรมการขนส่งทางบก ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐

- หมายเลขโทรศัพท์ ๐-๒๒๗๑-๘๖๒๗
- หมายเลขโทรสาร ๐-๒๒๗๑-๘๖๒๗
- E-mail address : Patsadu@dlit.mail.go.th

และหากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์ไปยังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น

ภาคผนวก ๒

รายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร

เครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร เป็นเครื่องที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของที่นั่ง และจุดยึดที่นั่ง (Statics Back Load Seat Strength Test) ตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๘๐ (United Nation Regulation : UN R๘๐) และใช้ทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของจุดยึดเข็มขัดนิรภัย (Statics Safety-Belt Anchorage Strength Test) ตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๑๔ (United Nation Regulation : UN R๑๔) โดยมีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. เครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของที่นั่ง และจุดยึดที่นั่ง (Statics Back Load Seat Strength Test) เป็นเครื่องทดสอบระบบไฮดรอลิกส์ สำหรับทำการทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของที่นั่ง และจุดยึดที่นั่งของรถโดยสารโดยใช้แรงกระทำจากด้านหลังตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๘๐ (United Nation Regulation : UN R๘๐) โดยมีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑.๑ อุปกรณ์ทดสอบ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สร้างแรงทดสอบ วัดค่าแรงทดสอบ และวัดระยะยืด-หด โดยมีจำนวนทั้งหมด ๖ ชุด ติดตั้งเป็น ๒ แถว แถวบนและแถวล่าง และในแต่ละแถวประกอบด้วยอุปกรณ์ ๓ ชุด โดยในแต่ละแถวต้องสามารถปรับตำแหน่งขึ้น-ลงในแนวดิ่งได้อย่างอิสระต่อกัน และในแต่ละชุดต้องสามารถปรับตำแหน่งแนวซ้าย-ขวาในแนวระนาบได้อย่างอิสระต่อกัน อุปกรณ์สร้างแรงทดสอบ มีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- กระบอกไฮดรอลิกส์ (Hydraulic cylinder) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างแรงทดสอบโดยต้นกำเนิดแรงมาจากปั๊มต้นกำลัง โดยต้องเป็นกระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์ มีทั้งหมด ๖ กระบอก กระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์ ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

แถวบนจำนวน ๓ กระบอก

รองรับแรงทดสอบสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐	กิโลนิวตัน
ระยะยืด-หดกระบอกสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐๐๐	มิลลิเมตร
อัตราเร็วการยืด-หดกระบอกสูงสุด ไม่น้อยกว่า	๑๕๐	มิลลิเมตร/วินาที

แถวล่างจำนวน ๓ กระบอก

รองรับแรงทดสอบสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐	กิโลนิวตัน
ระยะยืด-หดกระบอกสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐๐๐	มิลลิเมตร
อัตราเร็วการยืด-หดกระบอกสูงสุด ไม่น้อยกว่า	๑๕๐	มิลลิเมตร/วินาที

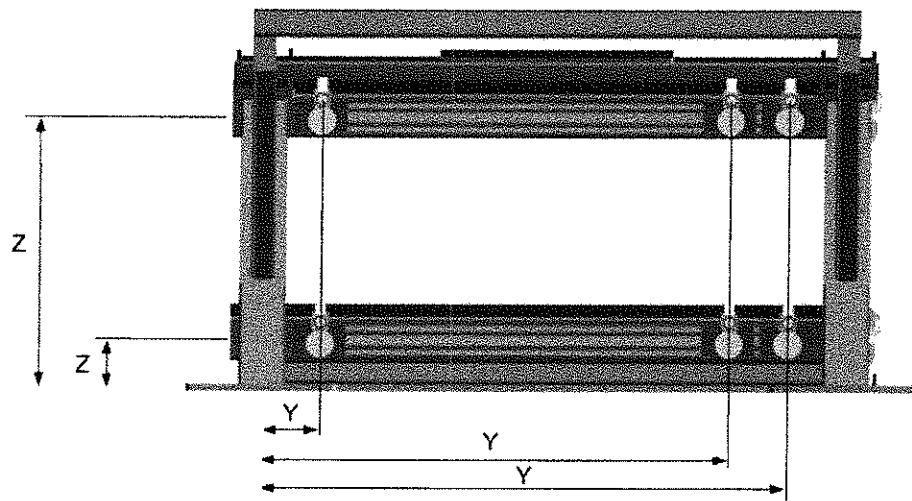
- อุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) ต้องสามารถวัดค่าแรงทดสอบได้อย่างน้อย ๑๐ กิโลนิวตันจำนวน ๖ ชุด ติดตั้งที่อุปกรณ์ทดสอบแต่ละกระบอก โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. มีค่า Nonlinearity $\pm 0.1\%$ RO หรือดีกว่า
๒. มีค่า Hysteresis $\pm 0.1\%$ RO หรือดีกว่า
๓. มี Safe Overload ๑๕๐% หรือสูงกว่า
๔. มีระดับการป้องกัน IP๖๔ (IEC ๖๐๕๒๙) หรือดีกว่า
๕. มี RoHS Directive EN๕๐๕๘๑

- อุปกรณ์วัดระยะยืด-หดกระบอก (Displacement transducer) ต้องสามารถวัดระยะยืด-หดได้อย่างน้อย ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๖ ชุด ติดตั้งที่อุปกรณ์ทดสอบแต่ละชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. มีค่า Nonlinearity $\pm 0.3\%$ RO หรือดีกว่า
๒. มีค่า Hysteresis $\pm 0.3\%$ RO หรือดีกว่า
๓. มีระดับการป้องกัน IP๔๐ (IEC ๖๐๕๒๙) หรือดีกว่า
๔. มี RoHS Directive EN๕๐๕๘๑

๑.๒ โครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สร้างแรงทดสอบ (Hydraulic cylinder mounting frame) ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบทั้ง ๖ ชุด และสามารถปรับตำแหน่งของอุปกรณ์ทดสอบได้อย่างอิสระต่อกัน โครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สร้างแรงทดสอบต้องรองรับระยะจุดศูนย์กลางของกระบอกไฮดรอลิกส์กระบอกซ้ายสุดและขวาสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ มิลลิเมตร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้



๑. อุปกรณ์ทดสอบแต่ละแถว ต้องสามารถปรับระดับขึ้น-ลงตามแนวตั้ง (Z) ได้เป็นระยะทาง ไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า

๒. อุปกรณ์ทดสอบแต่ละชุด ต้องสามารถปรับตำแหน่งแนวซ้าย-ขวา (Y) ในแนวระนาบได้เป็นระยะทางไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า

๓. เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบแล้วสามารถทดสอบที่นั้งที่มีจุดรับแรงในการทดสอบที่ตำแหน่งต่ำสุด ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร วัดจากฐานทดสอบตามข้อ ๔ ของภาคผนวก ๒ และต้องปรับขึ้น-ลงตามแนวตั้ง (Z) ได้เป็นระยะทางไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า

๑.๓ อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ มีคุณลักษณะ ดังนี้

๑. มี Manifold block สำหรับการแยกจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์จากปั๊มต้นกำลังไปสู่กระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์ทั้ง ๖ กระบอก

๒. อุปกรณ์จ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์เป็นชนิด เซอร์โววาล์ว ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฟฟ้าตามคำสั่งของชุดควบคุมการทดสอบได้

๑.๔ อุปกรณ์ขยายสัญญาณเพื่อแสดงผลแรงทดสอบ และระยะยืด-หด (Amplifier) เป็นอุปกรณ์สำหรับอ่านค่าแรงทดสอบจากอุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) และระยะยืด-หดจากอุปกรณ์วัดระยะยืด-หดกระบอก (Displacement transducer) ทุกตัว โดยต้องมีหน้าจอแสดงค่าแรงขณะทดสอบ และระยะยืด-หด แบบดิจิทัล จำนวนอย่างน้อย ๖ จอ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้

๑. ใช้ Bridge excitation voltage เป็นไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่ Carrier Wave Frequencies ไม่ต่ำกว่า ๕ kHz

๒. สามารถเลือกใช้ Bridge excitation voltage ได้อย่างน้อย ๒ ขนาดคือ ๐.๕ V_{rms} หรือ ๒ V_{rms}

๓. มี Nonlinearity $\pm 0.1\%$ FS หรือดีกว่า

๔. มี Output voltage ขนาด ± 10 V จำนวน ๒ ช่องเป็นอย่างน้อย

๑.๕ ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของที่นั่ง และจุดยึดที่นั่ง พร้อมบันทึกผลการทดสอบ ทั้งนี้ ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบต้องเป็นชุดที่สมบูรณ์และเป็นปัจจุบัน โดยต้องส่งมอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ พร้อมลิขสิทธิ์ให้กับกรมการขนส่งทางบก เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกสามารถติดตั้งได้เอง

ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑. มีระบบควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback control) ที่ใช้สัญญาณ Output จากอุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) ทั้ง ๖ ชุด เป็นสัญญาณป้อนกลับเพื่อควบคุมแรงที่ใช้ทำการทดสอบในกระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์แต่ละกระบอก

๒. การควบคุมการทดสอบต้องสามารถสั่งการทำงานได้เป็นอย่างน้อย ดังนี้

๒.๑ สามารถตั้งค่าแรงที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลาได้

๒.๒ สามารถตั้งค่าระยะการเคลื่อนที่ยืด-หด สัมพันธ์กับระยะเวลาได้

๒.๓ สามารถตั้งค่าแรงที่ใช้ทำการทดสอบเริ่มต้น (Pre-load) ได้

๒.๔ สามารถบันทึกรูปแบบแรง (Load pattern) ที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลาได้ และสามารถเรียกมาใช้ในการทดสอบครั้งต่อไปได้

๒.๕ สามารถบันทึกรูปแบบระยะการเคลื่อนที่ยืด-หด (Displacement pattern) สัมพันธ์กับระยะเวลาได้ และสามารถเรียกมาใช้ในการทดสอบครั้งต่อไปได้

๒.๖ สามารถสั่งการควบคุมอุปกรณ์ทดสอบแต่ละชุดตามฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดได้อย่างอิสระต่อกัน เช่น ตำแหน่งของอุปกรณ์ทดสอบ แรงที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลา ระยะการเคลื่อนที่ยืด-หด ฯลฯ เป็นอย่างน้อย

๒.๗ สามารถสั่งอุปกรณ์ทดสอบเมื่อจบการทดสอบได้ เช่น ให้อยู่คงที่ ยืดออก หดกลับ ฯลฯ

๓. การแสดงผลการทดสอบ

๓.๑ สามารถแสดงตาราง และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงทดสอบกับเวลาได้ เป็นหน่วย นิวตันต่อวินาที เป็นอย่างน้อย

๓.๒ สามารถแสดงตาราง และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระยะการเคลื่อนที่ยืด-หดกับเวลาได้ เป็นหน่วย มิลลิเมตรต่อวินาที เป็นอย่างน้อย

๓.๓ สามารถแสดงตาราง และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงทดสอบกับระยะการเคลื่อนที่ยืด-หดได้ เป็นหน่วย นิวตันต่อมิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย

ภาคผนวก ๑

อาคารที่ใช้ติดตั้งเครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร

สรุปราคากลางและราคาก่อสร้าง

ปร. 5

ส่วนราชการ กลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง สำนักงานเลขานุการกรม กรมการขนส่งทางบก

โครงการงานก่อสร้าง : การก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยรถโดยสาร

สถานที่ก่อสร้าง : ศูนย์ทดสอบยานยนต์ อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

แบบเลขที่ 3020/2561

หน่วยงานเจ้าของโครงการงานก่อสร้าง : สำนักวิศวกรรมยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก

คำนวณราคาตามแบบ ปร. 4 ที่แนบ

จำนวน

9

แผ่น

คำนวณราคา เมื่อวันที่ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน	Factor F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด	หมายเหตุ
		รวมเป็นเงิน(บาท)		รวมเป็นเงิน(บาท)	
1	งานปรับปรุงพื้นที่ กมดิน	901,500.00	1.0700	964,605.00	
2	งานก่อสร้างอาคารทดสอบฯ	5,252,855.00	1.2943	6,798,770.23	
3	งานครุภัณฑ์	796,430.00	1.0700	852,180.10	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			8,615,555.33	
	คิดเป็นเงิน			8,615,500.00	
	ตัวอักษร	แปลล้านหกแสนหนึ่งหมื่นห้าพันห้าร้อยบาทถ้วน			

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร

- ตร.ม.

เฉลี่ยราคา

- บาท/ตร.ม.

จัดทำโดย.....

(นายสมนึก โพธิ์ด้วง)

(นายชำนาญ แสงใส)

(นายณรงศ์รัตน์ สีขาว)

ตรวจสอบ.....

(นายปิยะ เข้มกำเนิด)

หัวหน้ากลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง

โครงการงานก่อสร้าง การก่อสร้างอาคารหอสมุดที่ 1 และ 2 ซึ่งมีรั้วโดยรอบ

ป.ร.4

สถานที่ก่อสร้าง ศูนย์พัฒนาระเบียงยอนต์ อำเภอสามชัย จังหวัดบุรีรัมย์

แบบเลขที่ 3020/2561

เจ้าของโครงการ สำนักงานวิศวกรรมโยธา กรมการขนส่งทางบก

คำนวณราคากลางโดย

เมื่อวันที่

เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				หน่วยละ	จำนวนเงิน	หน่วยละ	จำนวนเงิน		
	งานก่อสร้างอาคารหอสมุด								
1	ทรายหยาบรองพื้นระดับ	30	ลบ.ม.	460.00	13,800.00	200.00	6,000.00	19,800.00	
2	เสาเข็ม ขนาด 14 - 0.22 x 0.22 x 21.00 ม.	77	ต้น	4,300.00	331,100.00	750.00	57,750.00	388,850.00	
3	เสาเข็ม ขนาด 14 - 0.26 x 0.26 x 21.00 ม.	38	ต้น	4,620.00	175,560.00	850.00	32,300.00	207,860.00	
4	คอนกรีตหยาบ 180 Ksc	17	ลบ.ม.	2,212.00	37,604.00	385.00	6,545.00	44,149.00	
5	คอนกรีตโครงสร้างอาคาร 240 Ksc (Cube)	52	ลบ.ม.	2,210.00	114,920.00	385.00	20,020.00	134,940.00	
6	คอนกรีตพื้นอาคาร 280 Ksc (Cube)	64	ลบ.ม.	2,245.00	143,680.00	250.00	16,000.00	159,680.00	
7	เหล็กเสริม Dia - 6 มม.	1,445	กก.	20.00	28,900.00	8.00	11,560.00	40,460.00	
8	เหล็กเสริม Dia - 9 มม.	435	กก.	20.00	8,700.00	8.00	3,480.00	12,180.00	
9	เหล็กเสริม DB - 12 มม.	7,885	กก.	20.00	157,700.00	6.00	47,310.00	205,010.00	
10	เหล็กเสริม DB - 16 มม.	5,220	กก.	20.00	104,400.00	6.00	31,320.00	135,720.00	
11	ลวดผูกเหล็ก	185	กก.	28.00	5,180.00	75.00	13,875.00	19,055.00	
12	ไม้แบบ	155	ตร.ม.	250.00	38,750.00	200.00	31,000.00	69,750.00	
13	แผ่นพื้นสำเร็จรูป LL 330 Kg/ก.ม.	140	ตร.ม.	420.00	58,800.00	150.00	21,000.00	79,800.00	
	รวม				ยอดยกไป			1,517,254.00	

(Signature)

โครงการงานก่อสร้าง การก่อสร้างอาคารทดลองชุดย่อยที่ 1 และเพิ่มพื้นที่โรงรถโดยสาร

ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง ศูนย์ทดสอบยานยนต์ อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

แบบเลขที่ 3020 / 2561

เจ้าของโครงการ สำนักวิศวกรรมยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก

คำนวณราคากลางโดย

เมื่อวันที่

เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				หน่วยละ	จำนวนเงิน	หน่วยละ	จำนวนเงิน		
	งานก่อสร้างอาคารทดลองฯ				ยอดยกมา			2,384,190.00	
27	พื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 0.60 x 0.60 ม.	180	ตร.ม.	480.00	86,400.00	120.00	21,600.00	108,000.00	
28	ผนังปูกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 0.60 x 0.60 ม.	75	ตร.ม.	480.00	36,000.00	125.00	9,375.00	45,375.00	
29	พื้นทำผิวสีฟ็อกกี้	260	ตร.ม.	650.00	169,000.00	75.00	19,500.00	188,500.00	
30	ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ขนาด 12 มม. ผิวฉาบเรียบ	260	ตร.ม.	385.00	100,100.00	125.00	32,500.00	132,600.00	
31	ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ขนาด 9 มม. ผิวฉาบเรียบ	180	ตร.ม.	280.00	50,400.00	105.00	18,900.00	69,300.00	
32	หน้าต่าง 1 พร้อมอุปกรณ์	5	ชุด	14,850.00	74,250.00	2,500.00	12,500.00	86,750.00	
33	หน้าต่าง 2 พร้อมอุปกรณ์	8	ชุด	21,600.00	172,800.00	3,500.00	28,000.00	200,800.00	
34	หน้าต่าง 3 พร้อมอุปกรณ์	1	ชุด	17,100.00	17,100.00	2,500.00	2,500.00	19,600.00	
35	หน้าต่าง 4, 7 พร้อมอุปกรณ์	56	ตร.ม.	4,400.00	246,400.00	500.00	28,000.00	274,400.00	
36	หน้าต่าง 5 พร้อมอุปกรณ์	4	ชุด	14,850.00	59,400.00	1,500.00	6,000.00	65,400.00	
37	หน้าต่าง 6 พร้อมอุปกรณ์	4	ชุด	3,850.00	15,400.00	450.00	1,800.00	17,200.00	
38	ประตู 1 พร้อมช่องแสงและอุปกรณ์	1	ชุด	58,250.00	58,250.00	4,500.00	4,500.00	62,750.00	
39	ประตู 2 พร้อมอุปกรณ์	3	ชุด	8,500.00	25,500.00	750.00	2,250.00	27,750.00	
	รวม				ยอดยกไป			3,682,615.00	

(Signature)

โครงการงานก่อสร้าง การก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยึดที่นิ่งและเข็มขัดนิรภัยรถโดยสาร

ปร.4

สถานที่ก่อสร้าง ศูนย์ทดสอบยานยนต์ อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

แบบเลขที่ 3020/2561

เจ้าของโครงการ สำนักงานวิศวกรรมยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก

คำนวณราคากลางโดย

เมื่อวันที่

เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				หน่วยละ	จำนวนเงิน	หน่วยละ	จำนวนเงิน		
	งานก่อสร้างอาคารทดสอบฯ				ยอดยกมา			3,682,615.00	
40	ประตู 3 พร้อมอุปกรณ์	1	ชุด	4,850.00		500.00	500.00	5,350.00	
41	ประตู 4 พร้อมอุปกรณ์	2	ชุด	4,250.00		500.00	1,000.00	9,500.00	
42	ประตู 5 พร้อมอุปกรณ์	2	ชุด	9,580.00		1,000.00	2,000.00	21,160.00	
43	ประตู 6 พร้อมอุปกรณ์และรางเลื่อน	1	ชุด	75,850.00		7,500.00	7,500.00	83,350.00	
44	ประตูเหล็กกันกระแทกไฟฟ้า	1	ชุด	84,300.00		5,000.00	5,000.00	89,300.00	
45	ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมตัวถังกันร้าวพร้อมอาคาร	42	ตร.ม.	2,750.00		450.00	18,900.00	134,400.00	
46	โครงสร้างคานาดอรรค์ห้องน้ำ	3	ม.	950.00		500.00	1,500.00	4,350.00	
47	ผนังห้องล้อมสำเร็จรูป(MFF)พร้อมอุปกรณ์ครบชุด	4	ชุด	16,500.00		1,000.00	4,000.00	70,000.00	
48	โถส้วมน้ำระบบชักโครกพร้อมน้ำ	4	ชุด	8,500.00		350.00	1,400.00	35,400.00	
49	อ่างล้างมือพร้อมกระจกบานเชอร์รี่อัตโนมัติและอุปกรณ์	3	ชุด	8,550.00		350.00	1,050.00	26,700.00	
50	โถปัสสาวะชายพร้อมพัดลมระบายอากาศพร้อมอัตโนมัติ	2	ชุด	15,500.00		800.00	1,600.00	32,600.00	
51	ฝักบัวอาบน้ำสายหยดพร้อมกระจก	1	ชุด	885.00		100.00	100.00	985.00	
52	สายฉีดชำระพร้อมก๊อก	4	ชุด	850.00		75.00	300.00	3,700.00	
	รวม				ยอดยกไป			4,199,410.00	

[Signature]

โครงการงานก่อสร้าง การก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยึดที่มั่งและเข็มขัดนิรภัยรถยนต์โดยสาร

ป.ร.4

สถานที่ก่อสร้าง ศูนย์ทดสอบยานยนต์ อีแบกลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

แบบเลขที่ 3020/2561

เจ้าของโครงการ สำนักงานวิศวกรรมยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก

คำนวณราคากลางโดย		เมื่อวันที่		เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562		รายการ		หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
ลำดับที่	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	จำนวนเงิน	หน่วยละ	จำนวนเงิน		หน่วยละ	จำนวนเงิน	หน่วยละ	จำนวนเงิน		
	งานก่อสร้างอาคารทดสอบฯ												4,193,410.00	
53	สตอปวาล์วสำหรับสุญญากาศ	13	อัน	150.00	1,950.00	50.00	650.00						2,600.00	
54	กระเบื้อง	2	ชุด	1,450.00	2,900.00	150.00	300.00						3,200.00	
55	หินแกรนิตปูเคาน์เตอร์	3	ตร.ม.	2,450	7,350.00	650.00	1,950.00						9,300.00	
56	ตะแกรงกรองผงดักกลิ่น(FD)	2	อัน	375.00	750.00	50.00	100.00						850.00	
57	ก๊อมน้ำล้างพื้น 1/2"	2	อัน	250.00	500.00	50.00	100.00						600.00	
58	พัดลมใบจอร์ 16"	5	ชุด	2,250.00	11,250.00	250.00	1,250.00						12,500.00	
59	โคมตะแกรงที่ LED TUBE T8 3 x 18 w	20	ชุด	2,850.00	57,000.00	125.00	2,500.00						59,500.00	
60	โคมตะแกรงที่ 2 x 14 w LED	42	ชุด	2,150.00	90,300.00	120.00	5,040.00						95,340.00	
61	โคมตะแกรงที่ 1 x 14 w LED	4	ชุด	1,650.00	6,600.00	100.00	400.00						7,000.00	
62	โคมไฟฟ้าหลอด 1 x 14 w LED	4	ชุด	1,250.00	5,000.00	100.00	400.00						5,400.00	
63	พัดลมระบายอากาศ 8"	13	ชุด	1,850.00	24,050.00	350.00	4,550.00						28,600.00	
64	สวิทช์ทางเดียวฝั่งมั่ง	35	จุด	125.00	4,375.00	80.00	2,800.00						7,175.00	
65	ปลั๊กเสียบตู้ฝั่งมั่ง	25	จุด	125.00	3,125.00	80.00	2,000.00						5,125.00	
	รวม				ยอดยกไป								4,436,600.00	

(Signature)

โครงการงานก่อสร้าง การก่อสร้างอาคารทดสอบจุดยี่สิบสี่ชั่วโมงและเพิ่มขีดนิรภัยรถโดยสาร

ป.ร.4

สถานที่ก่อสร้าง ศูนย์ทดสอบยานยนต์ อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

แบบเลขที่ 3020 / 2561

เจ้าของโครงการ สำนักงานวิศวกรรมยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก

คำนวณราคากลางโดย

เมื่อวันที่ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				หน่วยละ	จำนวนเงิน	หน่วยละ	จำนวนเงิน		
	งานก่อสร้างอาคารทดสอบฯ				ยอดยกมา			4,436,600.00	
66	ตู้ควบคุมไฟฟ้าย่อยรวมสวิตช์ตัดตอน	2	ตู้	17,500.00	35,000.00	1,500.00	3,000.00	38,000.00	
67	ตู้ควบคุมไฟฟ้าแรงรวมสวิตช์ตัดตอน	1	ตู้	28,500.00	28,500.00	3,500.00	3,500.00	32,000.00	
68	งานเดินสายไฟฟ้าแรงสว่าง, พัฒน	32	จุด	245.00	7,840.00	150.00	4,800.00	12,640.00	
69	งานเดินสายไฟไปลิ้นสียบ	25	จุด	285.00	7,125.00	150.00	3,750.00	10,875.00	
70	งานเดินสายเมนเชื่อมไฟภายนอกอาคาร ระยะประมาณ 120 ม.	1	งาน	210,000.00	210,000.00	5,000.00	5,000.00	215,000.00	
71	งานอุปกรณ์เดินสายไฟ, สายเมน	1	งาน	12,500.00	12,500.00	2,500.00	2,500.00	15,000.00	
72	งานทำสีร่องพื้นกันสนิมเหล็กโครงสร้างหลังคาและเหล็กอื่นๆ	152	ตร.ม.	75.00	11,400.00	70.00	10,640.00	22,040.00	
73	งานทำสีร่องพื้นผนังอาคาร	638	ตร.ม.	35.00	22,330.00	30.00	19,140.00	41,470.00	
74	งานทาสีจริงผนังอาคาร	638	ตร.ม.	45.00	28,710.00	40.00	25,520.00	54,230.00	
75	งานเดินท่อระบบประปา, ระบบสุขาภิบาล	1	งาน	13,500.00	13,500.00	4,850.00	4,850.00	18,350.00	
76	งานติดตั้งถังระบบบำบัด ขนาด 3,000 ลิตร	1	ชุด	37,550.00	37,550.00	15,000.00	15,000.00	52,550.00	
77	เหล็กดัดหน้าต่าง	60	ตร.ม.	480.00	28,800.00	150.00	9,000.00	37,800.00	
78	รางระบายน้ำฝนสเตนเลส	20	ม.	1,650.00	33,000.00	350.00	7,000.00	40,000.00	
	รวม				ยอดยกไป			5,026,555.00	

อาคารทดสอบจุดยึดที่ผนังและจุดยึดเข็มชนิดนิริภัยธรณิโดยสาร

ณ ศูนย์ทดสอบยานยนต์ อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง

กรมการขนส่งทางบก

กรรมการคณะกรรมการประจักษ์แจ้งดำเนินการก่อสร้าง อาคารหอสมุดยี่สิบสี่และชุดโต๊ะ
เขียนที่มีบริการโดยทาง บริเวณศูนย์หอสมุดนานาชาติ อำเภอสุพรรณบุรี โดยมีรายละเอียด
ของงานดังต่อไปนี้

1. การเตรียมงาน ปรับปรุงพื้นที่ ณดิน เขต ๑

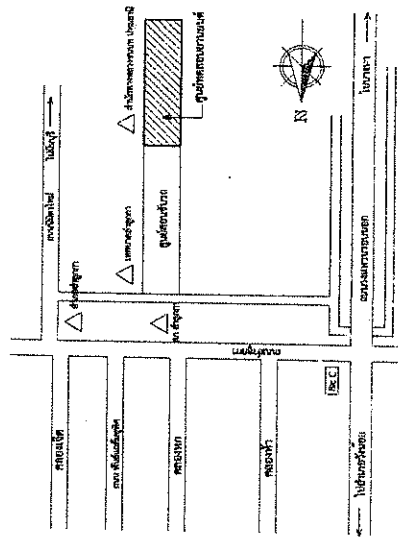
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีโครงการ โดยกำหนดรายละเอียดให้กับกรม เป็นไปตามมาตรฐาน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องให้ข้อมูลว่า ถ้าหากเงินลงทุนจากโครงการไม่ทำ พร้อมเอกสารชี้แจงต่อ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยกับปะชากรจาก ถ้าหากเงินลงทุนจากโครงการปะชากร พร้อมเอกสารชี้แจงเอง
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขโครงการ โดยทำการจำกัดพื้นที่ คิดค่านายหน้าให้ลด
- 1.6 ให้ทำการประเมินความเสี่ยง ระดับเดิมเป็นประมาณ 0.00 หากเกินนี้ให้นำเงินค่านายหน้าที่จะทำการก่อสร้าง ทำการนำอัตราอัตราความเสี่ยงเดิมประมาณ 0.00
- 1.7 ให้ทำการปรับปรุงกันตามคำแนะนำอากร โดยความถี่ของรอบประเมินการตรวจประเมินที่ถูกต้อง

- [illegible]

- 2.7. งานระบบไฟฟ้า-ประปา
- 2.7.1 วัสดุอุปกรณ์ ตัวควบคุม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Square D, ITE, MEM, วงรีเหล็ก หรือเทียบเท่า
- 2.7.2 ควบคุม, อุปกรณ์และอุปกรณ์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DELTA, LUSO, PHILIPS หรือเทียบเท่า
- 2.7.3 ควบคุม, ไฟให้แสงสว่างให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ของ EXAT ติดตั้งหรือใช้ ปลั๊ก หลอดไฟของ BITCHINO, LUSO, PANASONIC หรือใช้ตามค่าเชิงเท่า
- 2.7.4 การเดินสายตามเงื่อนไขที่เจ้าของการ กำหนดให้หรือเดินสายตามเงื่อนไขที่ทางหน่วยงานเจ้าของงาน บริเวณจุดเชื่อมต่อสายขนาด 1 นิ้วขึ้นไปจะต้องใช้ทั้งแบบ Shop Drawing และรายการเดินสาย
- 2.7.5 ให้อุปกรณ์และอุปกรณ์ ตัวควบคุม ตัวควบคุมย่อย ตัวรีเลย์ตัวต่ออินพุตที่มีทั้งกริ่งไฟฟ้าใช้ โดยไม่เสมอ
- 2.7.6 ให้อุปกรณ์และอุปกรณ์การวางรับทั้งที่ติดตั้งตามพื้นที่ของงานขึ้นอยู่กับนิยาม
- 2.7.7 ระบบปรับอากาศ ให้ยึดถือแบบประเภที่มอบให้โดยหน่วยงานอาคารสถาปนการหรือวิศวกร
3. ระบบดับเพลิง
- 3.1 ให้ใช้วัสดุจากตามผลิตภัณฑ์ดับเพลิงชนิด 1 ชนิด ขนาด 1.5 โปนด จำนวน 10 ชุด โดยกำหนดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มอก. ของ SECCO, NIPPON หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า
- 3.2 กำหนดการติดตั้ง จะมีการกำหนดไว้ จะมีการกำหนดไว้

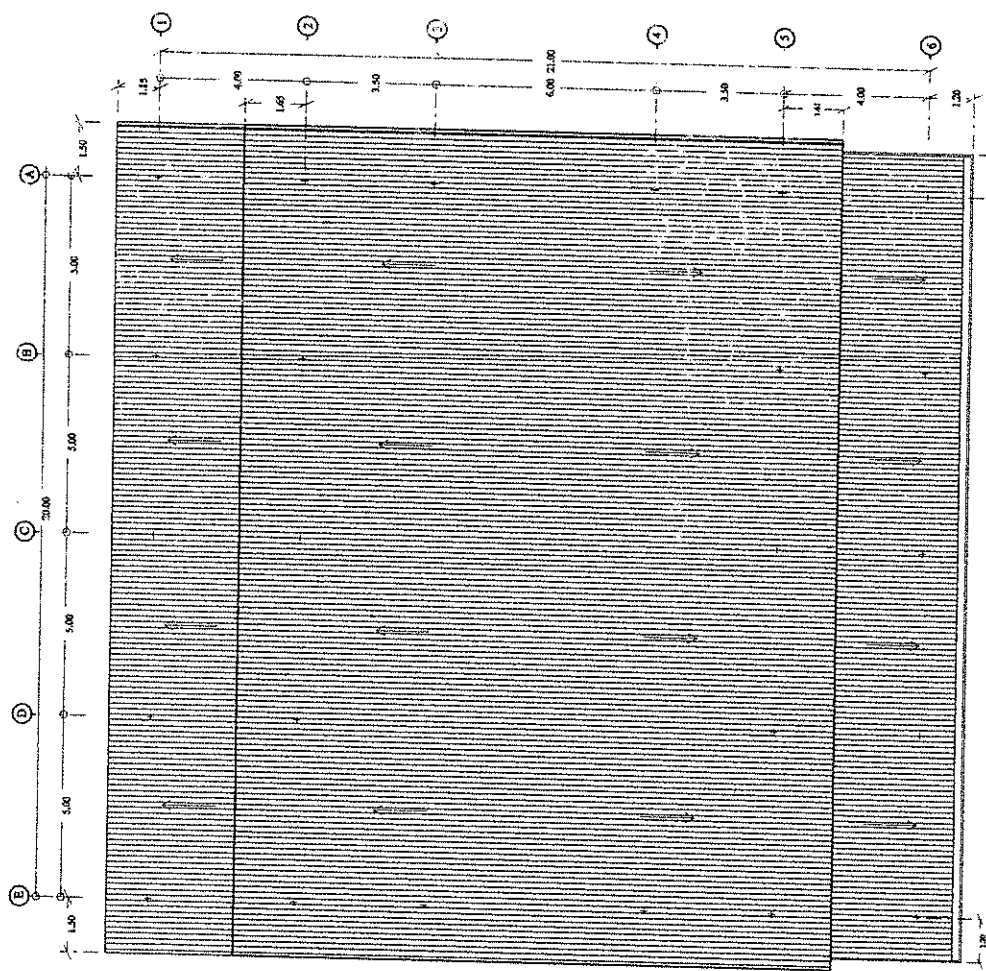
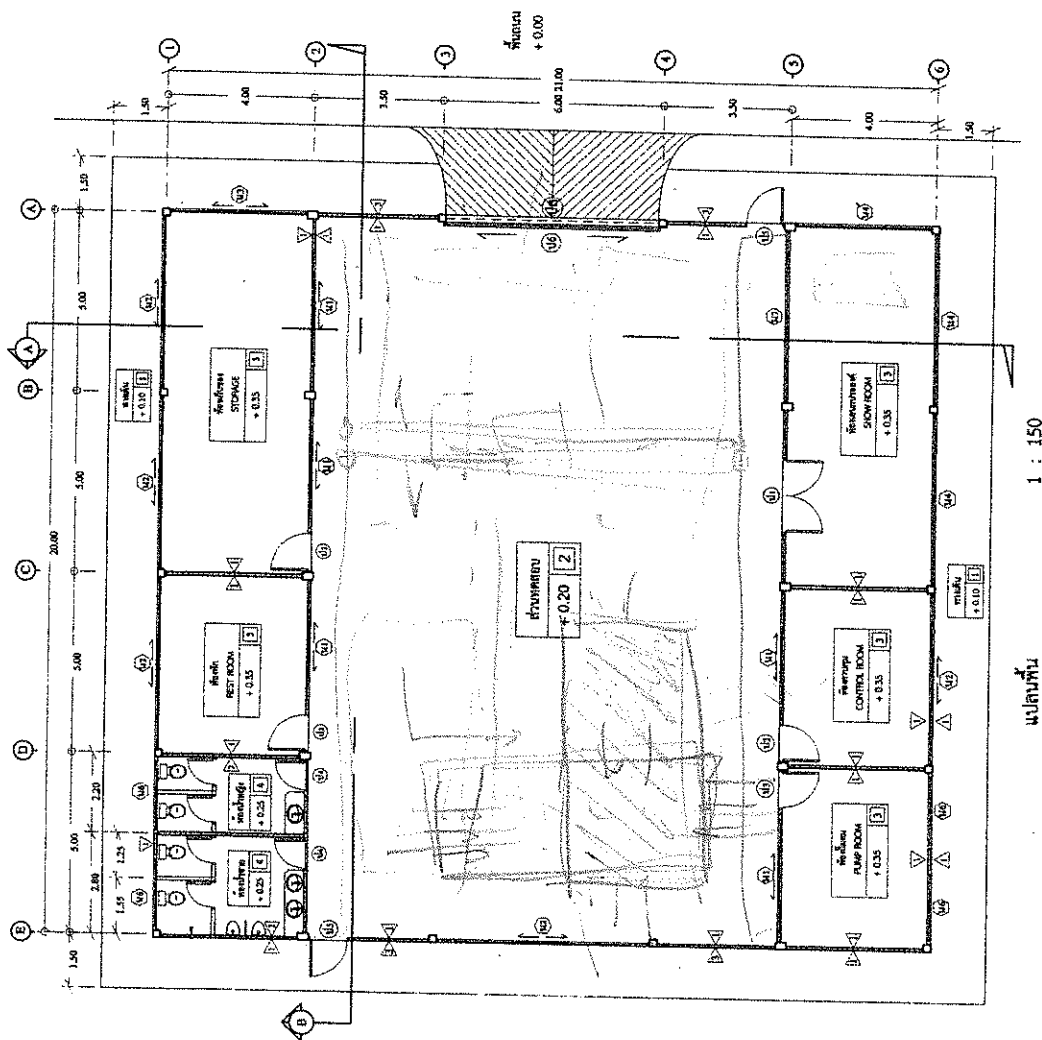
4. คิดส์ลิตส์
4.1 ให้ทำกรอบนอกและคิดส์ลิตส์ตัวห้อยของงานใบอาภากร ยกน้ำหนักไม่เกินน้อยกว่า 500 kg โดยออกแบบเป็นโครงร่างเหล็ก คิดค่าห้อยและของห้อยตามแบบเรียนและอาภรณ์ที่สั่งแบบให้ทำพร้อมยกน้ำหนัก คนห้อย
- 4.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการออกแบบการติดตั้งลิฟต์พร้อมวิศวกรรับรอง เสนอคณะกรรมการการตรวจรับลิฟท์พิจารณาให้ชอบ ก่อนที่จะดำเนินการ
5. ปรับประติมาศิลป์
5.1 ให้ทำการปรับปรุงลิฟท์ เพื่อให้ห้องและประตูลิฟท์มีคุณสมบัติ เช่น ประตูบาน ภายนอกจะมี ราชพฤกษ์หรือลิ้นฟ้า ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 3 ม. เส้นผ่าศูนย์กลางประตูลิฟท์ไม่น้อยกว่า 3 x จำนวน 10 คน
- 5.2 ที่ห้อยของอาภากร ให้ทำการปิดโป๊วด้วยดินและปูนอุดทึบ ความหนาแน่นเหมาะสม
5. งานเสร็จรับ
ให้ใช้การครบถ้วนทั้งประเภดาาคาร ตามตารางประเมินราคา

- วิเคราะห์ข้อมูลด้วยราย, แยกย่อยให้ชัดเจนแบบพิจารณาองค์ประกอบ
- รับทราบข้อเท็จจริงแบบ Shop Drawing การติดตั้งอุปกรณ์ติดตั้ง คือ อุปกรณ์ควบคุม, ระบบดับเพลิง, ระบบไฟฟ้า ก่อนดำเนินการพร้อม แบบ ASBUIDE จัดทำข้อมูลแบบ ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย



แผนที่จะส่งเขาไป

[illegible]



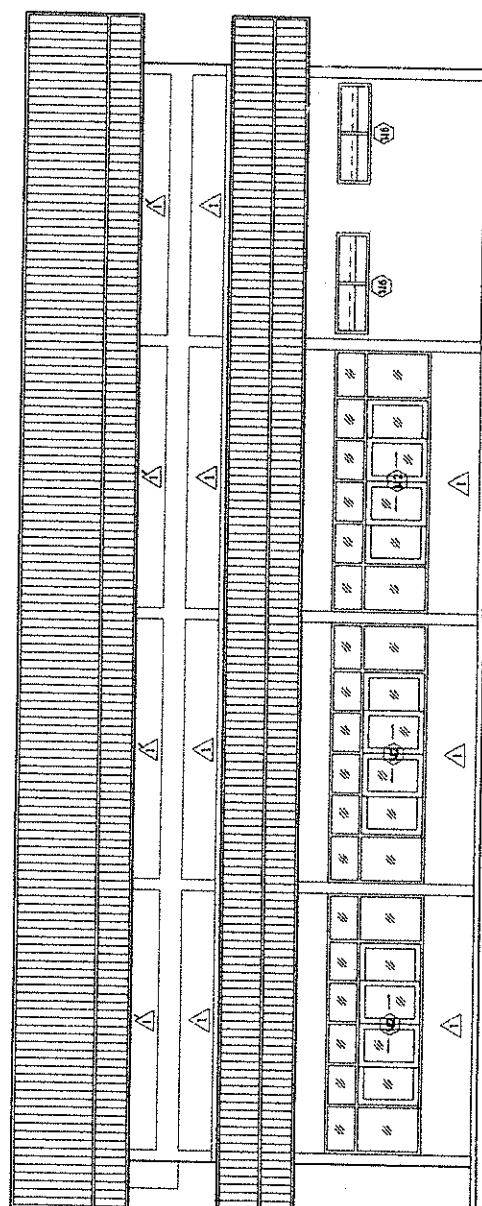
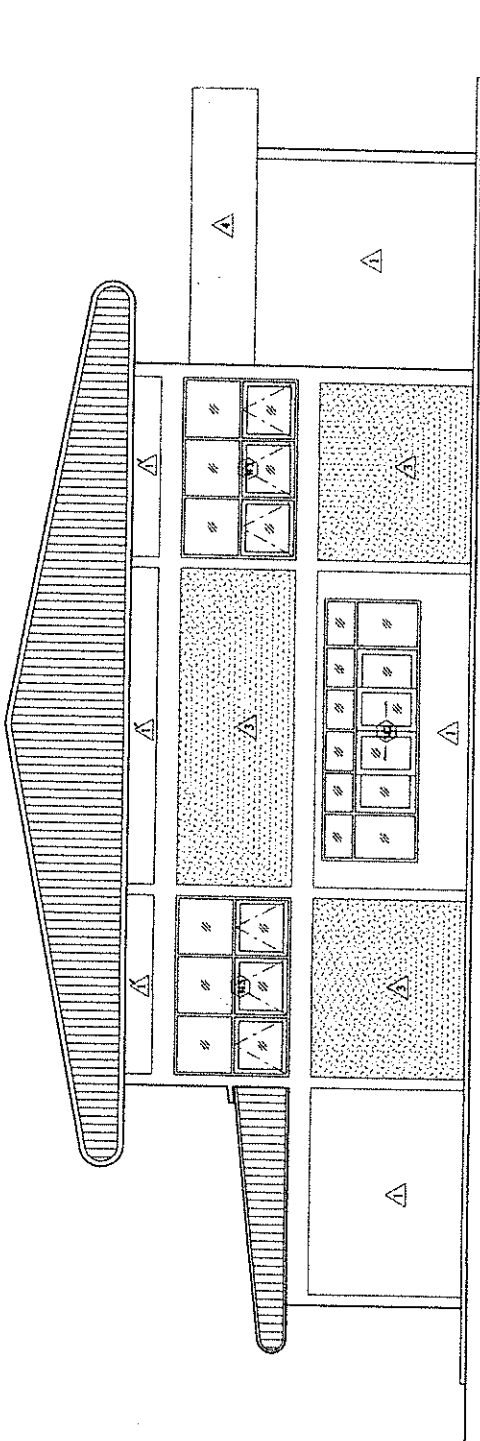
รายละเอียดเพิ่มเติม

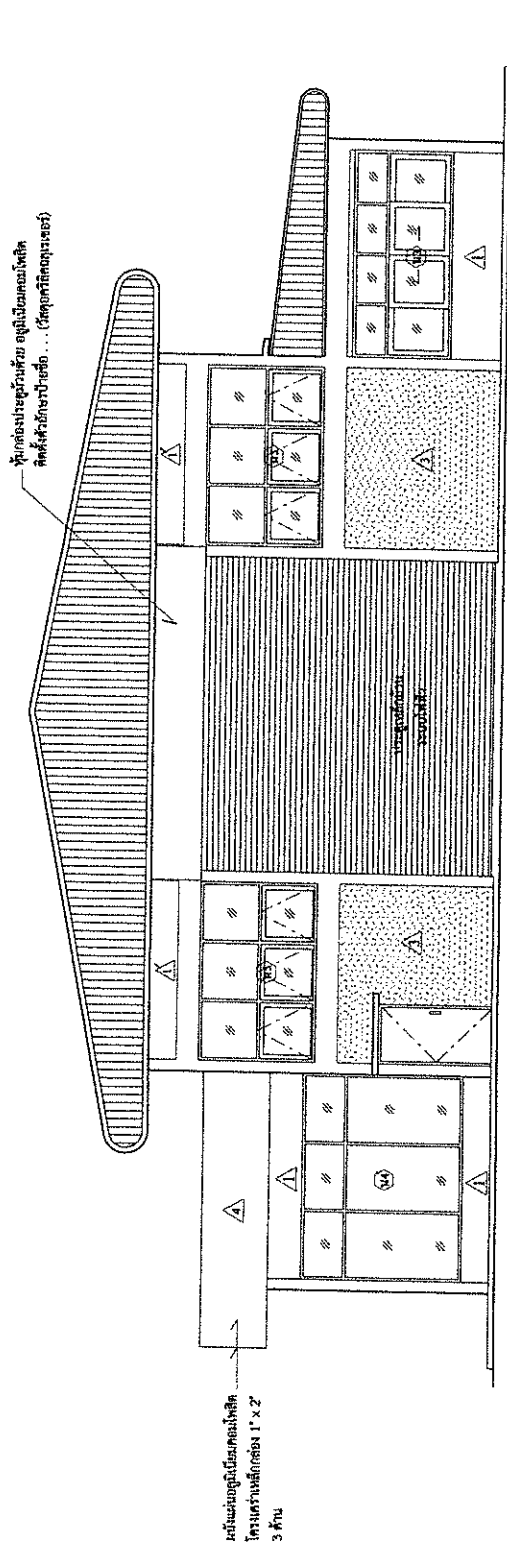
๔. ส่งท้ายฤดูหนาวประมาณ 7.5 ซม. มีสภาพชุ่มชื้นพอสมควร
 ๕. ส่งท้ายฤดูหนาวประมาณ 7.5 ซม. สดชื่น ระบายน้ำได้ดี
 ๖. ส่งท้ายฤดูหนาวประมาณ 10 ซม. ทุกระยะเริ่มเกิดใบได้ ขนาด 0.6x0.80 ม. สูงถึงพจน
 ๗. ส่งท้ายฤดูหนาวประมาณ 7.5 ซม. มีสภาพชุ่มชื้นพอสมควร

นพ.ศ. ๒๕๖๕

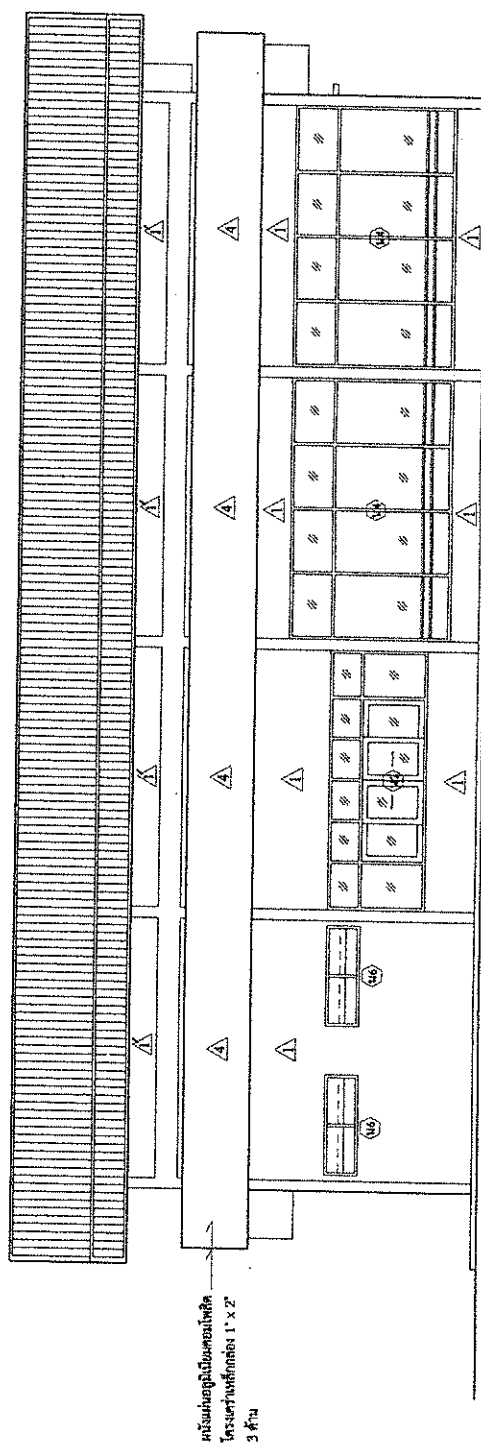
1. ทัพ ค.ส.ส. ขนาด 0.10 ม. มีขั้วค้ำเพียง
2. ทัพ ค.ส.ส. ขนาด 0.20 ม. มีขั้วค้ำเพียง ๑ ชุด มีขั้วค้ำเสริมอีก ๑ ชุด
3. ทัพขนาดที่เล็กกว่ารูป ปูกระเบื้องแบบมีขั้วค้ำ ขนาด 0.60x0.60 ม.
4. ทัพ ค.ส.ส. ปูกระเบื้องแบบมีขั้วค้ำ ขนาด 0.60x0.60 ม.

[illegible]

[illegible]

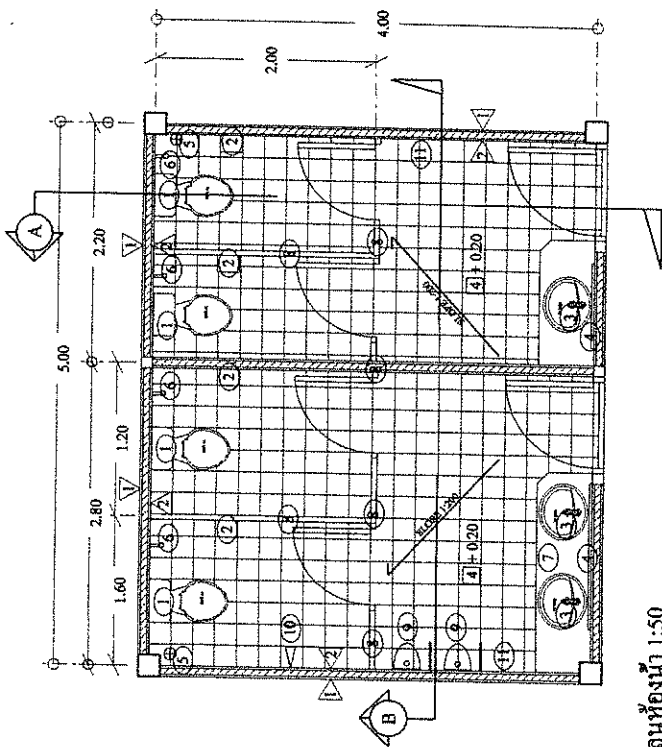


รูปด้านหน้า

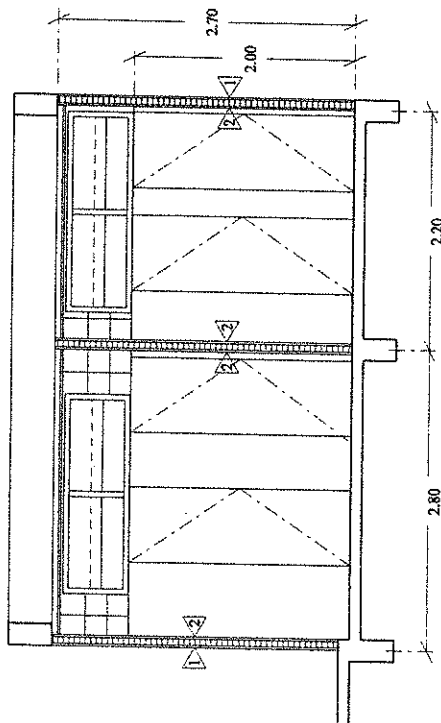


รูปด้านข้าง

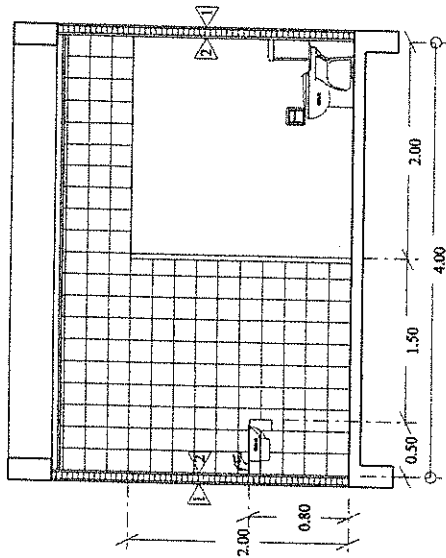
[illegible]



แปลนห้องน้ำ 1:50



รูปตัด B - B 1:50



รูปตัด A - A 1:50

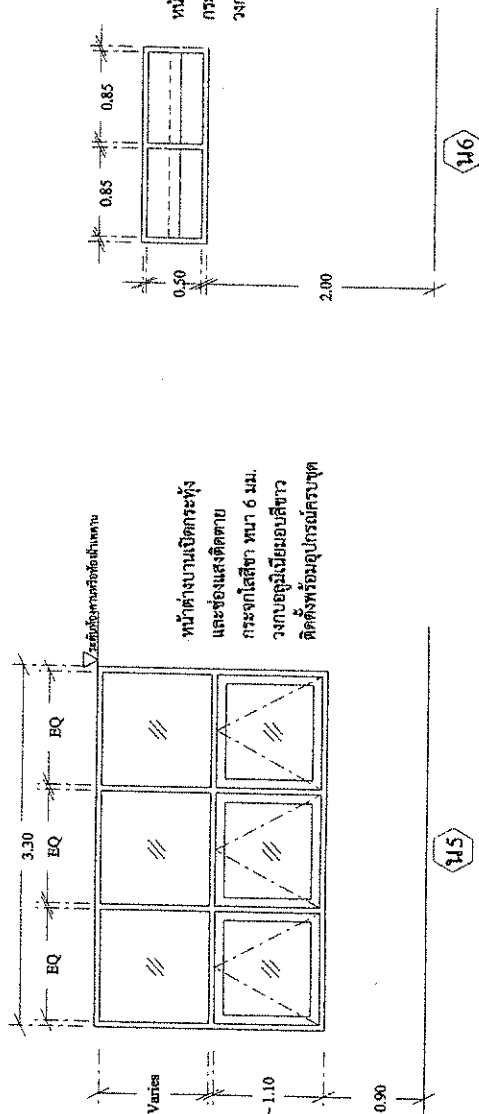
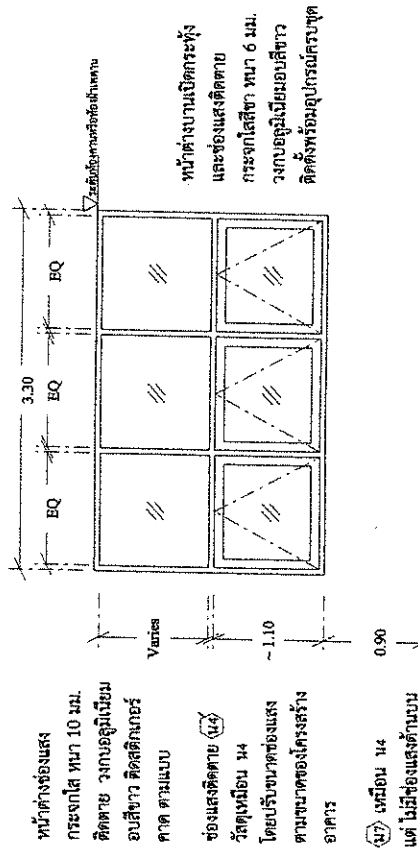
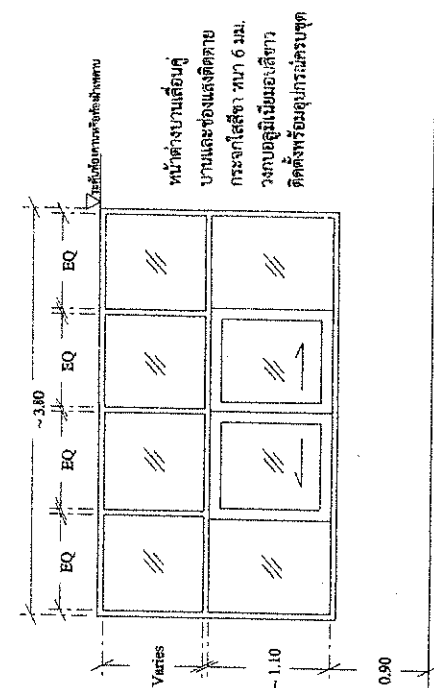
รายละเอียดประกอบห้องน้ำ

- ① ใต้พื้นงานแบบชักโครกมีหม้อน้ำ ชนิดปลูกตอนบนหม้อน้ำ
- ② ที่ใส่กระดาษชำระ
- ③ อ่างล้างมือแบบตั้งสามตัวพร้อมก๊อกชนิดฟลักซ์วาล์วอัตโนมัติ
- ④ กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องปูผนัง
- ⑤ ประตูบานพับบานเดียว ชนิดผลัก
- ⑥ สายอ่อนชำระพร้อมก๊อก
- ⑦ เคาน์เตอร์ ค.ส.ส. พื้นงานตามโครงสร้างปูนเสริม
- ⑧ ผนังห้องสูงตั้งแต่ระดับพื้นจรดเพดาน (MEFF) พม่า 25 มม. พร้อมประตู ชนิดผลักบานเดียว ชนิดผลัก
- ⑨ โถส้วมแบบชักโครก พร้อมฟลักซ์วาล์วอัตโนมัติ
- ⑩ ฝักบัวอาบน้ำพร้อมก๊อกชนิดเลื่อนสูง แบบกันน้ำ
- ⑪ ก๊อกน้ำอ่างล้างมือชนิดเลื่อนสูง ขนาด 1/2"
- ⑫ ชั้นวางสบู่ ยาทะเลน้ำ แสตมป์ สติ๊กเกอร์

หมายเหตุ

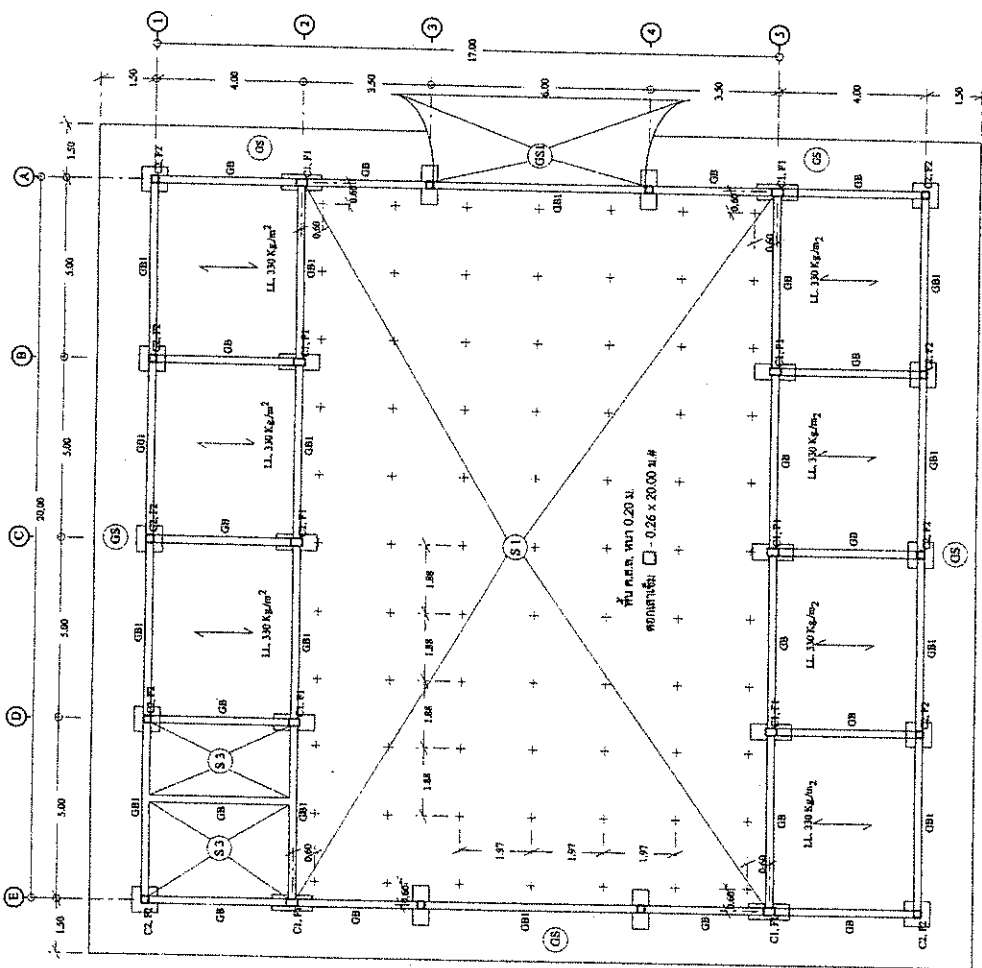
- ทุกชนิดที่ใช้ของ American Standard, COTTO, KARAT, SANA หรือที่ผู้สถาปนิกเทียบเท่า และให้จัดส่งแคตตาล็อก หรือตัวอย่างผลิตภัณฑ์ให้ผู้ประกอบการพิจารณาเลือกดำเนินการ

กรมการขนส่งทางบก		เลขที่	3020	หน้า	8
		วันที่	2561	หน้า	15
		ชื่อ	นาย	หน้า	หน้า 62
		ตำแหน่ง	นาย	หน้า	หน้า 62
		ชื่อ	นาย	หน้า	หน้า 62
		ตำแหน่ง	นาย	หน้า	หน้า 62
		ชื่อ	นาย	หน้า	หน้า 62
		ตำแหน่ง	นาย	หน้า	หน้า 62
		ชื่อ	นาย	หน้า	หน้า 62
		ตำแหน่ง	นาย	หน้า	หน้า 62

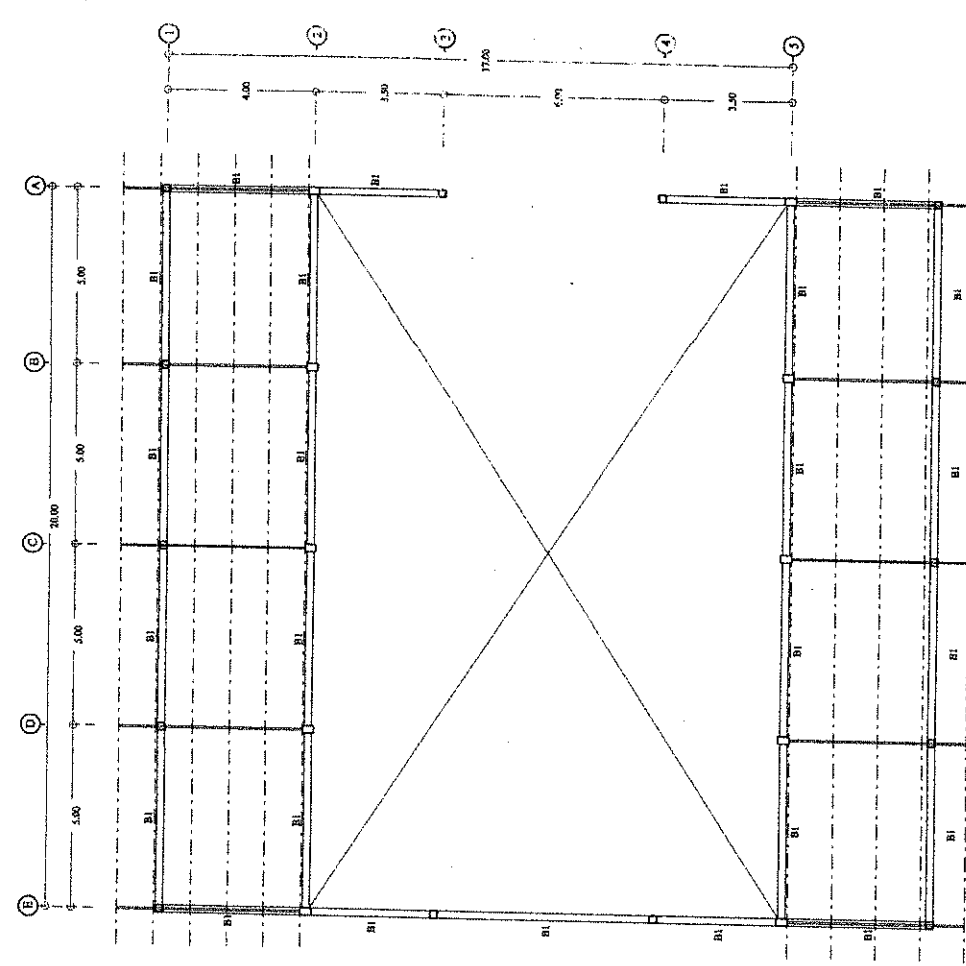
[illegible]

กรรมการขนส่งทางบก

[illegible]

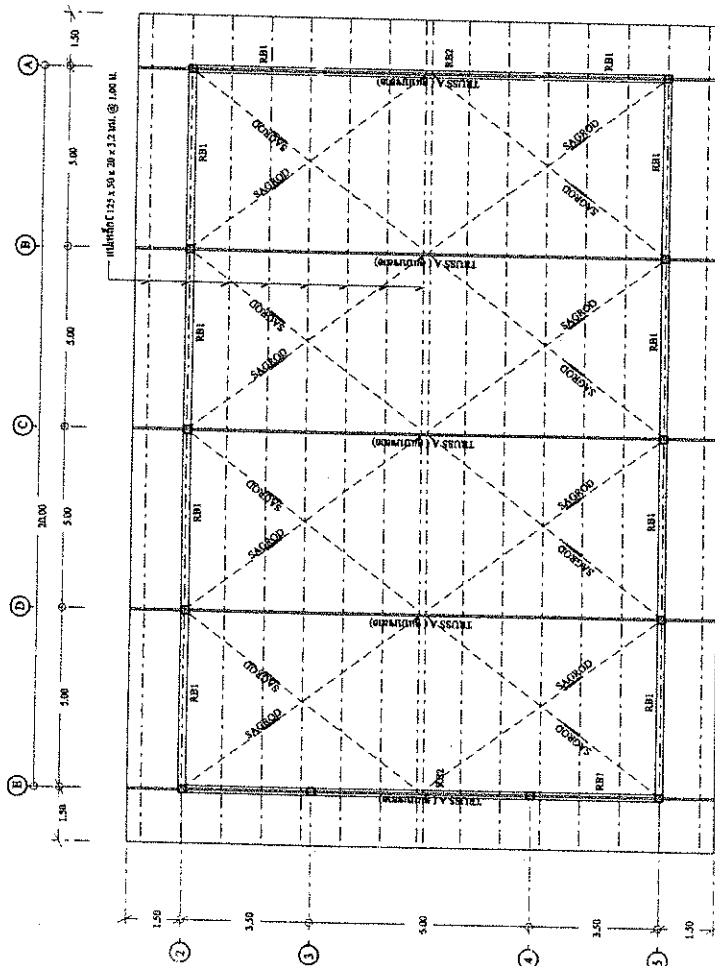


แบบโครงสร้าง ฐานราก คาน พื้น 1 : 150



แบบโครงสร้าง คาน รั้วหน้าเสา 1 : 100

กรมการขนส่งทางบก		เลขที่ 3020	วันที่ 13	หน้า 15
ชื่อ	นาย	นาย	นาย	นาย
ตำแหน่ง	นาย	นาย	นาย	นาย
ชื่อ	นาย	นาย	นาย	นาย
ตำแหน่ง	นาย	นาย	นาย	นาย
ชื่อ	นาย	นาย	นาย	นาย
ตำแหน่ง	นาย	นาย	นาย	นาย



แบบโครงสร้าง 1:100

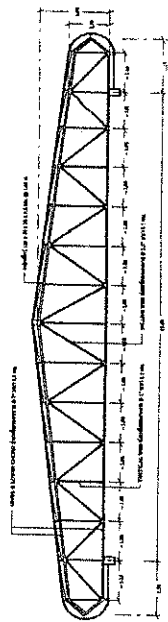


FIGURE 1.100

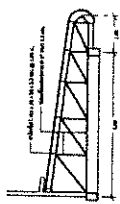
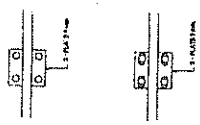


FIGURE 1.100



โครงการขนส่งทางบก		เลขที่	3020	หน้า	14
ชื่อโครงการ		วันที่	25/11/2561	หน้า	15
ชื่อผู้จัดทำ		ชื่อผู้ตรวจสอบ	ชื่อผู้อนุมัติ	ชื่อผู้รับทราบ	ชื่อผู้รับทราบ
ชื่อผู้จัดทำ		ชื่อผู้ตรวจสอบ	ชื่อผู้อนุมัติ	ชื่อผู้รับทราบ	ชื่อผู้รับทราบ
ชื่อผู้จัดทำ		ชื่อผู้ตรวจสอบ	ชื่อผู้อนุมัติ	ชื่อผู้รับทราบ	ชื่อผู้รับทราบ

ภาคผนวก ๒

รายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร

เครื่องทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยของรถโดยสาร เป็นเครื่องที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของที่นั่ง และจุดยึดที่นั่ง (Statics Back Load Seat Strength Test) ตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๘๐ (United Nation Regulation : UN R๘๐) และใช้ทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของจุดยึดเข็มขัดนิรภัย (Statics Safety-Belt Anchorage Strength Test) ตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๑๔ (United Nation Regulation : UN R๑๔) โดยมีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. เครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของที่นั่ง และจุดยึดที่นั่ง (Statics Back Load Seat Strength Test) เป็นเครื่องทดสอบระบบไฮดรอลิกส์ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของที่นั่ง และจุดยึดที่นั่งของรถโดยสารโดยใช้แรงกระทำจากด้านหลังตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๘๐ (United Nation Regulation : UN R๘๐) โดยมีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑.๑ อุปกรณ์ทดสอบ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สร้างแรงทดสอบ วัดค่าแรงทดสอบ และวัดระยะยืด-หด โดยมีจำนวนทั้งหมด ๖ ชุด ติดตั้งเป็น ๒ แถว แถวบนและแถวล่าง และในแต่ละแถวประกอบด้วยอุปกรณ์ ๓ ชุด โดยในแต่ละแถวต้องสามารถปรับตำแหน่งขึ้น-ลงในแนวตั้งได้อย่างอิสระต่อกัน และในแต่ละชุดต้องสามารถปรับตำแหน่งแนวซ้าย-ขวาในแนวระนาบได้อย่างอิสระต่อกัน อุปกรณ์สร้างแรงทดสอบ มีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- กระบอกลิขิต (Hydraulic cylinder) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างแรงทดสอบโดยต้นกำเนิดแรงมาจากปั๊มต้นกำลัง โดยต้องเป็นกระบอกลิขิตไฮดรอลิกส์ มีทั้งหมด ๖ กระบอก กระบอกไฮดรอลิกส์ ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

แถวบนจำนวน ๓ กระบอก

รองรับแรงทดสอบสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐	กิโลนิวตัน
ระยะยืด-หดกระบอกลิขิตสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐๐๐	มิลลิเมตร
อัตราเร็วการยืด-หดกระบอกลิขิตสูงสุด ไม่น้อยกว่า	๑๕๐	มิลลิเมตร/วินาที

แถวล่างจำนวน ๓ กระบอก

รองรับแรงทดสอบสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐	กิโลนิวตัน
ระยะยืด-หดกระบอกลิขิตสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐๐๐	มิลลิเมตร
อัตราเร็วการยืด-หดกระบอกลิขิตสูงสุด ไม่น้อยกว่า	๑๕๐	มิลลิเมตร/วินาที

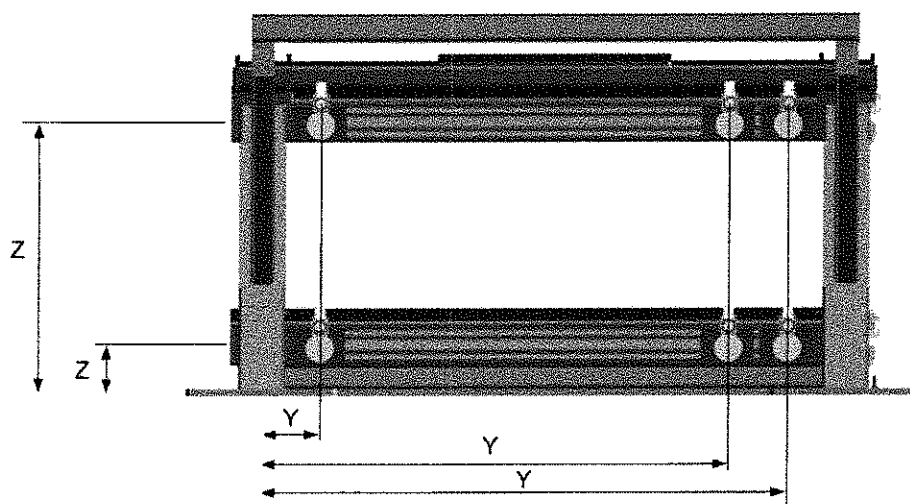
- อุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) ต้องสามารถวัดค่าแรงทดสอบได้อย่างน้อย ๑๐ กิโลนิวตันจำนวน ๖ ชุด ติดตั้งที่อุปกรณ์ทดสอบแต่ละกระบอกลิขิต โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. มีค่า Nonlinearity $\pm 0.1\%$ RO หรือดีกว่า
๒. มีค่า Hysteresis $\pm 0.1\%$ RO หรือดีกว่า
๓. มี Safe Overload ๑๕๐% หรือสูงกว่า
๔. มีระดับการป้องกัน IP๖๔ (IEC ๖๐๕๒๙) หรือดีกว่า
๕. มี RoHS Directive EN๕๐๕๘๑

- อุปกรณ์วัดระยะยืด-หดกระบอก (Displacement transducer) ต้องสามารถวัดระยะยืด-หดได้อย่างน้อย ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๖ ชุด ติดตั้งที่อุปกรณ์ทดสอบแต่ละชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. มีค่า Nonlinearity $\pm 0.3\%$ RO หรือดีกว่า
๒. มีค่า Hysteresis $\pm 0.3\%$ RO หรือดีกว่า
๓. มีระดับการป้องกัน IP๔๐ (IEC ๖๐๕๒๙) หรือดีกว่า
๔. มี RoHS Directive EN๕๐๕๘๑

๑.๒ โครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สร้างแรงทดสอบ (Hydraulic cylinder mounting frame) ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบทั้ง ๖ ชุด และสามารถปรับตำแหน่งของอุปกรณ์ทดสอบได้อย่างอิสระต่อกัน โครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สร้างแรงทดสอบต้องรองรับระยะจุดศูนย์กลางของกระบอกไฮดรอลิกส์กระบอกซ้ายสุดและขวาสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ มิลลิเมตร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้



๑. อุปกรณ์ทดสอบแต่ละแถว ต้องสามารถปรับระดับขึ้น-ลงตามแนวตั้ง (Z) ได้เป็นระยะทาง ไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า

๒. อุปกรณ์ทดสอบแต่ละชุด ต้องสามารถปรับตำแหน่งแนวซ้าย-ขวา (Y) ในแนวระนาบได้เป็นระยะทางไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า

๓. เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบแล้วสามารถทดสอบที่นึ่งที่มีจุดรับแรงในการทดสอบที่ตำแหน่งต่ำสุด ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร วัดจากฐานทดสอบตามข้อ ๔ ของภาคผนวก ๒ และต้องปรับขึ้น-ลงตามแนวตั้ง (Z) ได้เป็นระยะทางไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า

๑.๓ อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ มีคุณลักษณะ ดังนี้

๑. มี Manifold block สำหรับการแยกจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์จากปั๊มต้นกำลังไปสู่กระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์ทั้ง ๖ กระบอก

๒. อุปกรณ์จ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์เป็นชนิด เซอร์โววาล์ว ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฟฟ้าตามคำสั่งของชุดควบคุมการทดสอบได้

๑.๔ อุปกรณ์ขยายสัญญาณเพื่อแสดงผลแรงทดสอบ และระยะยืด-หด (Amplifier) เป็นอุปกรณ์สำหรับอ่านค่าแรงทดสอบจากอุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) และระยะยืด-หดจากอุปกรณ์วัดระยะยืด-หด (Displacement transducer) ทุกตัว โดยต้องมีหน้าจอแสดงค่าแรงขณะทดสอบ และระยะยืด-หด แบบดิจิทัลจำนวนอย่างน้อย ๖ จอ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้

๑. ใช้ Bridge excitation voltage เป็นไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่ Carrier Wave Frequencies ไม่ต่ำกว่า ๕ kHz

๒. สามารถเลือกใช้ Bridge excitation voltage ได้อย่างน้อย ๒ ขนาดคือ ๐.๕ V_{rms} หรือ ๒ V_{rms}

๓. มี Nonlinearity $\pm 0.1\%$ FS หรือดีกว่า

๔. มี Output voltage ขนาด ± 10 V จำนวน ๒ ช่องเป็นอย่างน้อย

๑.๕ ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของที่นั่ง และจุดยึดที่นั่ง พร้อมบันทึกผลการทดสอบ ทั้งนี้ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบต้องเป็นชุดที่สมบูรณ์และเป็นปัจจุบัน โดยต้องส่งมอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ พร้อมลิขสิทธิ์ให้กับกรรมการขนส่งทางบก เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกสามารถติดตั้งได้เอง

ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑. มีระบบควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback control) ที่ใช้สัญญาณ Output จากอุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) ทั้ง ๖ ชุด เป็นสัญญาณป้อนกลับเพื่อควบคุมแรงที่ใช้ทำการทดสอบในกระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์แต่ละกระบอก

๒. การควบคุมการทดสอบต้องสามารถสั่งการทำงานได้เป็นอย่างน้อย ดังนี้

๒.๑ สามารถตั้งค่าแรงที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลาได้

๒.๒ สามารถตั้งค่าระยะการเคลื่อนที่ยืด-หด สัมพันธ์กับระยะเวลาได้

๒.๓ สามารถตั้งค่าแรงที่ใช้ทำการทดสอบเริ่มต้น (Pre-load) ได้

๒.๔ สามารถบันทึกรูปแบบแรง (Load pattern) ที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลาได้ และสามารถเรียกมาใช้ในการทดสอบครั้งต่อไปได้

๒.๕ สามารถบันทึกรูปแบบระยะการเคลื่อนที่ยืด-หด (Displacement pattern) สัมพันธ์กับระยะเวลาได้ และสามารถเรียกมาใช้ในการทดสอบครั้งต่อไปได้

๒.๖ สามารถสั่งการควบคุมอุปกรณ์ทดสอบแต่ละชุดตามฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดได้อย่างอิสระต่อกัน เช่น ตำแหน่งของอุปกรณ์ทดสอบ แรงที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลา ระยะการเคลื่อนที่ยืด-หด ฯลฯ เป็นอย่างน้อย

๒.๗ สามารถสั่งอุปกรณ์ทดสอบเมื่อจบการทดสอบได้ เช่น ให้อยู่คงที่ ยืดออก หดกลับ ฯลฯ

๓. การแสดงผลการทดสอบ

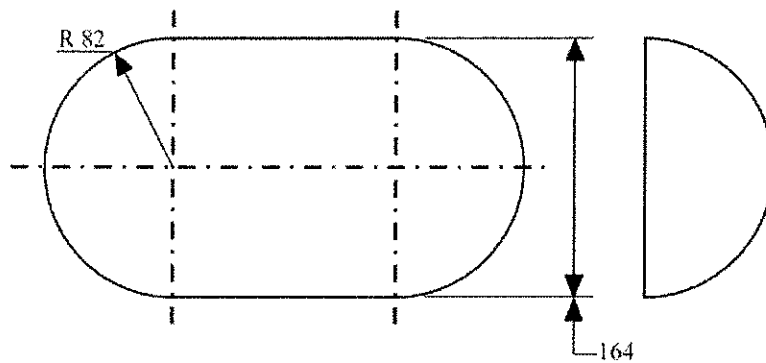
๓.๑ สามารถแสดงตาราง และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงทดสอบกับเวลาได้ เป็นหน่วย นิวตันต่อวินาที เป็นอย่างน้อย

๓.๒ สามารถแสดงตาราง และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระยะการเคลื่อนที่ยืด-หดกับเวลาได้ เป็นหน่วย มิลลิเมตรต่อวินาที เป็นอย่างน้อย

๓.๓ สามารถแสดงตาราง และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงทดสอบกับระยะการเคลื่อนที่ยืด-หดได้ เป็นหน่วย นิวตันต่อมิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย

๔. การบันทึกผลการทดสอบ ต้องสามารถทำได้โดยอัตโนมัติ และสามารถเรียกดูผลการทดสอบ และส่งออกผลการทดสอบเพื่อการวิเคราะห์ภายหลังได้ ในรูปแบบ Excel file

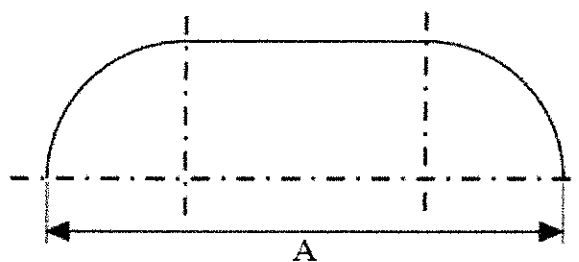
๑.๖ อุปกรณ์ประกอบการทดสอบ เป็นอุปกรณ์ที่สัมผัสกับที่นั่งที่ทดสอบและถ่ายทอดแรงจากอุปกรณ์ทดสอบไปยังที่นั่งที่ทดสอบ มีคุณลักษณะเป็นไปตามที่กำหนดในตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๘๐ (United Nation Regulation : UN R๘๐) ซึ่งผิวที่สัมผัสกับที่นั่งต้องมีความแข็งไม่น้อยกว่า ๘๐ Shore A โดยมีลักษณะเป็นทรงกระบอกมีรัศมีความโค้ง ๘๒ มิลลิเมตร



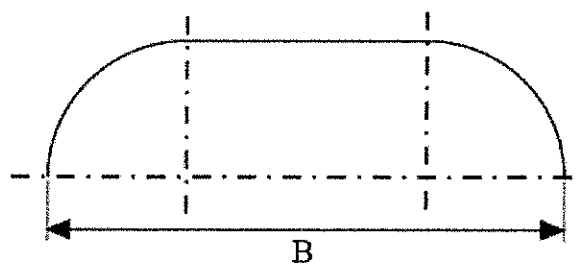
รัศมีความโค้งของอุปกรณ์ประกอบการทดสอบ

และมีความกว้าง ดังนี้

๑. Upper form ต้องมีความกว้าง (A) ขนาด ๔๐๐ มิลลิเมตร, ๔๕๐ มิลลิเมตร, ๕๐๐ มิลลิเมตร, ๕๕๐ มิลลิเมตร และ ๖๐๐ มิลลิเมตร อย่างละ ๓ ชุด



๒. Lower form ต้องมีความกว้าง (B) ขนาด ๓๒๐ มิลลิเมตร, ๔๐๐ มิลลิเมตร, ๔๕๐ มิลลิเมตร, ๕๐๐ มิลลิเมตร และ ๕๕๐ มิลลิเมตร อย่างละ ๓ ชุด



๒. เครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของจุดยึดเข็มขัดนิรภัย (Statics Safety-Belt Anchorage Strength Test) เป็นเครื่องทดสอบระบบไฮดรอลิกส์ สำหรับทำการทดสอบความแข็งแรงของจุดยึดเข็มขัดนิรภัย (Safety-belt anchorage), ความแข็งแรงจุดยึด ISOFIX และแข็งแรงของ ISOFIX Top Tether ตามข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๑๔ (United Nation Regulation : UN R๑๔) โดยมีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๒.๑ อุปกรณ์ทดสอบ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สร้างแรงทดสอบ และวัดค่าแรงทดสอบ โดยมีจำนวนทั้งหมด ๙ ชุด ติดตั้งเป็น ๓ แถว แถวบน แถวกลาง และแถวล่าง และในแต่ละแถวประกอบด้วยอุปกรณ์ ๓ ชุด โดยในแต่ละแถวต้องสามารถปรับตำแหน่งขึ้น-ลงในแนวดิ่งได้อย่างอิสระต่อกัน และในแต่ละชุดต้องสามารถปรับตำแหน่งแนวซ้าย-ขวาในแนวระนาบได้อย่างอิสระต่อกัน อุปกรณ์สร้างแรงทดสอบ มีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- กระบอกไฮดรอลิกส์ (Hydraulic cylinder) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างแรงทดสอบโดยต้นกำเนิดแรงมาจากปั๊มต้นกำลัง โดยต้องเป็นกระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์ มีทั้งหมด ๙ กระบอก กระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์ ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

แถวบนจำนวน ๓ กระบอก

รองรับแรงสูงสุดไม่น้อยกว่า	๓๐	กิโลนิวตัน
ระยะยืด-หดกระบอกสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐๐๐	มิลลิเมตร
อัตราเร็วการยืด-หดกระบอกสูงสุด ไม่น้อยกว่า	๑๕๐	มิลลิเมตร/วินาที

แถวกลางจำนวน ๓ กระบอก

รองรับแรงสูงสุดไม่น้อยกว่า	๓๐	กิโลนิวตัน
ระยะยืด-หดกระบอกสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐๐๐	มิลลิเมตร
อัตราเร็วการยืด-หดกระบอกสูงสุด ไม่น้อยกว่า	๑๕๐	มิลลิเมตร/วินาที

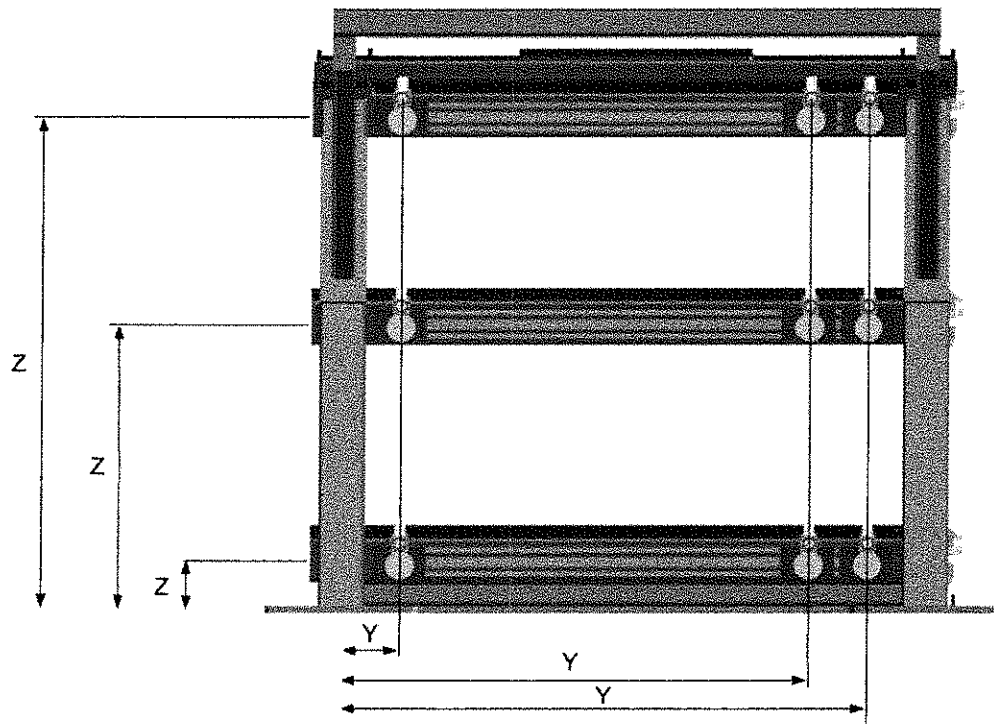
แถวล่างจำนวน ๓ กระบอก

รองรับแรงสูงสุดไม่น้อยกว่า	๒๐	กิโลนิวตัน
ระยะยืด-หดกระบอกสูงสุดไม่น้อยกว่า	๑๐๐๐	มิลลิเมตร
อัตราเร็วการยืด-หดกระบอกสูงสุด ไม่น้อยกว่า	๑๕๐	มิลลิเมตร/วินาที

- อุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) ต้องสามารถวัดค่าแรงทดสอบได้อย่างน้อย ๓๐ กิโลนิวตัน จำนวน ๖ ชุด ติดตั้งที่อุปกรณ์ทดสอบแต่ละกระบอกแถวบนและแถวกลาง และวัดค่าแรงทดสอบได้อย่างน้อย ๒๐ กิโลนิวตัน จำนวน ๓ ชุด ติดตั้งที่อุปกรณ์ทดสอบแต่ละกระบอกแถวล่าง โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. มีค่า Nonlinearity $\pm 0.5\%$ RO หรือดีกว่า
๒. มีค่า Hysteresis $\pm 0.5\%$ RO หรือดีกว่า
๓. มี Safe Overload ๑๕๐% หรือสูงกว่า
๔. มีระดับการป้องกัน IP๖๔ (IEC ๖๐๕๒๙) หรือดีกว่า
๕. มี RoHS Directive EN๕๐๕๘๑

๒.๒ โครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สร้างแรงทดสอบ (Hydraulic cylinder mounting frame)
 ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบทั้ง ๙ ชุด และสามารถปรับตำแหน่งของอุปกรณ์ทดสอบได้อย่างอิสระต่อกัน โครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สร้างแรงทดสอบต้องรองรับระยะจุดศูนย์กลางของกระบอกไฮดรอลิกส์ กระบอกซ้ายสุดและขวาสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ มิลลิเมตร และมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้



๑. อุปกรณ์ทดสอบแถวบน และแถวกลาง ต้องสามารถปรับระดับขึ้น-ลงตามแนวตั้ง (Z) ได้เป็นระยะทางไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า

๒. อุปกรณ์ทดสอบแถวล่าง ต้องสามารถปรับระดับขึ้น-ลงตามแนวตั้ง (Z) ได้เป็นระยะทางไม่ต่ำกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า และสามารถทดสอบจุดยึดเข็มขัดนิรภัยที่มีจุดรับแรงในการทดสอบที่ตำแหน่งต่ำสุดไม่เกิน ๔๕๐ มิลลิเมตร วัดจากฐานทดสอบตามข้อ ๔ ของภาคผนวก ๒

๓. อุปกรณ์ทดสอบแต่ละชุด ต้องสามารถปรับตำแหน่งแนวซ้าย-ขวา (Y) ในแนวระนาบได้ เป็นระยะทางไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร ด้วยระบบไฟฟ้า

๔. อุปกรณ์ทดสอบแถวบนจำนวน ๓ กระบอก และแถวกลางจำนวน ๓ กระบอก ต้องมีมุมกดของอุปกรณ์ทดสอบจากแนวระนาบ ๑๐ องศา และต้องปรับได้ ± 5 องศา เป็นอย่างน้อย

๒.๓ อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. มี Manifold block สำหรับสั่งการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์จากปั๊มไฮดรอลิกส์ต้นกำลังไปสู่กระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์ทั้ง ๙ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. อุปกรณ์จ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์เป็นชนิด เซอร์โววาล์ว ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฟฟ้าตามคำสั่งของชุดควบคุมการทดสอบได้

๒.๔ อุปกรณ์ขยายสัญญาณเพื่อแสดงผลแรงทดสอบ (Amplifier) เป็นอุปกรณ์สำหรับอ่านค่าแรงทดสอบจากอุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) โดยต้องมีหน้าจอแสดงค่าแรงขณะทดสอบแบบดิจิทัล จำนวน ๙ จอ ซึ่งมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้

๑. ใช้ Bridge excitation voltage เป็นไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่ Carrier Wave Frequencies ไม่ต่ำกว่า ๕ kHz
๒. สามารถเลือกใช้ Bridge excitation voltage ได้อย่างน้อย ๒ ขนาดคือ ๐.๕ V_{rms} หรือ ๒ V_{rms}
๓. มี Nonlinearity $\pm 0.1\%$ FS หรือดีกว่า
๔. มี Output voltage ขนาด ± 10 V จำนวน ๒ ช่องเป็นอย่างน้อย

๒.๕ ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมการทำงานของ เครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบสถิตย์ของจุดยึดเข็มขัดนิรภัย พร้อมบันทึกผลการทดสอบ ทั้งนี้ ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบต้องเป็นชุดที่สมบูรณ์และเป็นปัจจุบัน โดยต้องส่งมอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ พร้อมลิขสิทธิ์ให้กับกรมการขนส่งทางบก เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกสามารถติดตั้งได้เอง

ชุดควบคุมการทดสอบ บันทึกผลการทดสอบ และแสดงผลการทดสอบ ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑. มีระบบควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback control) ที่ใช้สัญญาณ Output จากอุปกรณ์วัดค่าแรงทดสอบ (Load cell) ทั้ง ๙ ตัว เป็นสัญญาณป้อนกลับเพื่อควบคุมแรงที่ใช้ทำการทดสอบในกระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์แต่ละกระบอก

๒. การควบคุมการทดสอบต้องสามารถสั่งการทำงานได้เป็นอย่างน้อย ดังนี้

- ๒.๑ สามารถตั้งค่าแรงที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลาได้
- ๒.๒ สามารถตั้งค่าแรงที่ใช้ทำการทดสอบเริ่มต้น (Pre-load) ได้
- ๒.๓ สามารถบันทึกรูปแบบแรง (Load pattern) ที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลาได้ และสามารถเรียกมาใช้ในการทดสอบครั้งต่อไปได้

๒.๔ สามารถสั่งการควบคุมอุปกรณ์ทดสอบแต่ละชุดตามฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดได้อย่างอิสระต่อกัน เช่น มุมกดจากแนวระนาบ ตำแหน่งของอุปกรณ์ทดสอบ แรงที่ใช้ทำการทดสอบสัมพันธ์กับระยะเวลา ฯลฯ เป็นอย่างน้อย

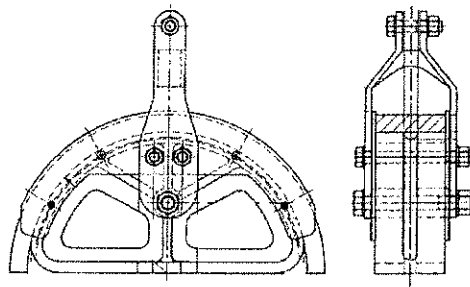
๒.๕ สามารถสั่งอุปกรณ์ทดสอบเมื่อจบการทดสอบได้ เช่น ให้อยู่คงที่ ยืดออก หดกลับ ฯลฯ

๓. การแสดงผลการทดสอบ ต้องสามารถแสดงตาราง และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงทดสอบกับเวลาได้ เป็นหน่วย นิวตันต่อวินาที เป็นอย่างน้อย

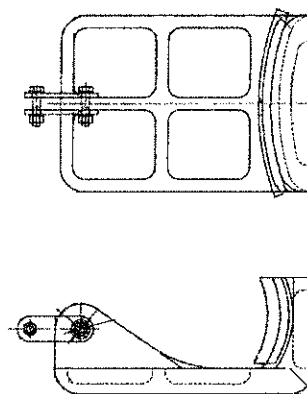
๔. การบันทึกผลการทดสอบ ต้องสามารถทำได้โดยอัตโนมัติ และสามารถเรียกดูผลการทดสอบ และส่งออกผลการทดสอบเพื่อการวิเคราะห์ภายหลังได้ ในรูปแบบ Excel file

๒.๖ อุปกรณ์ประกอบ มีคุณลักษณะ ขนาดเป็นไปข้อกำหนดสหประชาชาติที่ ๑๔ (United Nation Regulation : UN R๑๔) ดังนี้

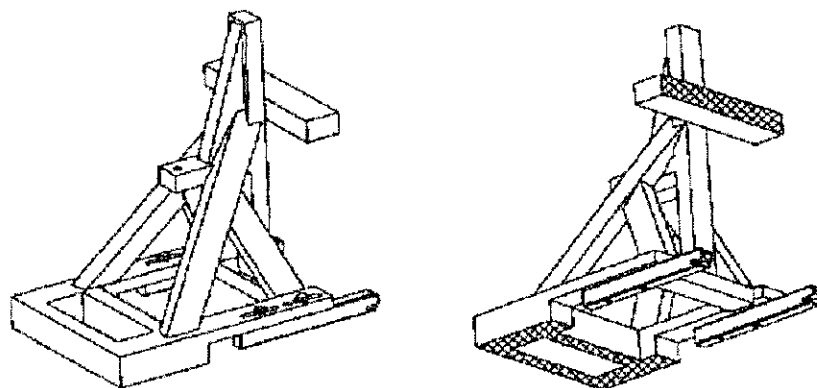
๑. Body block แบบที่ ๑ จำนวน ๓ ชิ้น



๒. Body block แบบที่ ๒ จำนวน ๓ ชิ้น



๓. SFAD จำนวน ๓ ชิ้น



๔. Wire rope มีขนาดและความยาว

- ขนาด ๑ เมตร จำนวน ๙ เส้น สามารถรับแรงทดสอบได้อย่างน้อย ๓,๐๐๐ กิโลกรัม
- ขนาด ๒ เมตร จำนวน ๙ เส้น สามารถรับแรงทดสอบได้อย่างน้อย ๓,๐๐๐ กิโลกรัม
- ขนาด ๓ เมตร จำนวน ๙ เส้น สามารถรับแรงทดสอบได้อย่างน้อย ๓,๐๐๐ กิโลกรัม

๕. สเก็นโอเมก้า จำนวน ๑๕ ชิ้น สามารถรับแรงทดสอบได้อย่างน้อย ๓,๐๐๐ กิโลกรัม

๓. บี้มไฮดรอลิกส์ดันกำลัง ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. ต้องมีขนาดความดัน ๒๑ MPa
๒. อัตราการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตรต่อนาที
๓. ใช้มอเตอร์ไฟฟ้า AC๓๘๐V, ๓-phase, ๑๑ kW
๔. มีระบบระบายความร้อนน้ำมันไฮดรอลิกส์ด้วยอากาศ
๕. ความจุถังน้ำมันไฮดรอลิกส์ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลิตร
๖. มี Accumulator เพื่อช่วยให้กระบอกเซอร์โวไฮดรอลิกส์ทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้ขนาดแรงสูงสุด ระยะยืด-หดสูงสุด และอัตราการให้ระยะขจัดสูงสุดได้
๗. มีสวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency Switch) สำหรับใช้หยุดการทำงานของบี้มไฮดรอลิกส์ดันกำลัง

๔. ฐานทดสอบ (Test base) เป็นพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งเครื่องทดสอบตามข้อ ๑ และ ๒ รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่ใช้ทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัย โดยต้องมีขนาดความกว้าง ความยาว และความหนา เพียงพอที่จะสามารถรองรับได้อย่างมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยโดย

๑. ทำจากเหล็กเกรด SS๔๐๐ เนื้อตัน ที่ไม่ใช้การสร้างขึ้นจากเหล็กรูปพรรณหรือเหล็กโครงสร้าง
๒. มีร่องยาวตลอดพื้นที่ฐานทดสอบตามแนวนานกับแรงทดสอบ โดยมีร่องขนาดความกว้าง ๓ เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างร่องห่างกันไม่เกิน ๓๐ เซนติเมตร สำหรับเป็นพื้นที่ที่ใช้ทดสอบที่นั่ง จุดยึดที่นั่ง และจุดยึดเข็มขัดนิรภัย ได้อย่างสะดวก

ภาคผนวก ๓

การจัดอบรม

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบก เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจอย่างเพียงพอในการใช้งานเครื่องทดสอบฯ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑. หลักสูตรการฝึกอบรม

หลักสูตร	จำนวนผู้เข้าอบรม	จำนวนวัน
๑.๑ หลักสูตรการอบรมภาคทฤษฎี รายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้ - ข้อกำหนดสหประชาชาติ UN R๑๔, R๔๐ ที่เกี่ยวข้อง (United Nation Regulation : UN R๑๔, R๔๐) - การใช้งานเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัย - การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น กรณีเครื่องทดสอบฯ เกิดปัญหาขัดข้องในการใช้งาน	อย่างน้อย ๑๐ คน	อย่างน้อย ๑ วัน (๘ ชั่วโมง)
๑.๒ หลักสูตรการอบรมภาคปฏิบัติ รายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้ - การใช้งานเครื่องทดสอบที่นิ่ง จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัย - การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น กรณีเครื่องทดสอบฯ เกิดปัญหาขัดข้องในการใช้งาน	อย่างน้อย ๑๐ คน	อย่างน้อย ๒ วัน (๑๖ ชั่วโมง)

๒. จัดหาอาหารกลางวันจำนวน ๑ มื้อ และอาหารว่างและเครื่องดื่มจำนวน ๒ มื้อต่อวัน ในจำนวนที่เพียงพอให้แก่ผู้รับการอบรมทุกหลักสูตรตามข้อ ๑

๓. จัดทำเอกสารประกอบการอบรมโดยละเอียดทุกหลักสูตรในรูปแบบ Hard Copy และ Soft Copy อย่างน้อยจำนวน ๑๐ ชุด

๔. ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำแผนการฝึกอบรม ประกอบด้วย วัน/เดือน/ปี, ระยะเวลาที่อบรม, สถานที่จัดอบรม, และวิทยากรอบรม โดยต้องขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับก่อน

๕. จัดทำแบบประเมินผลการอบรม

๖. จัดทำรายงานสรุปผลการอบรม พร้อมภาพถ่ายการอบรม

ภาคผนวก ๔

การรับประกัน

๑ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่องทดสอบฯ และอาคารหรืออื่นๆ ของกรมฯ ในระหว่างการติดตั้ง และ/หรือ ภายหลังจากการใช้งานปกติในกรณีที่ความเสียหายนั้นมีสาเหตุมาจากการติดตั้ง

๒ ผู้รับจ้างต้องปรับปรุง แก้ไขระบบควบคุมตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอเพื่อให้เครื่องทดสอบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมตามข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก

๓ ผู้รับจ้างต้องรับประกันเครื่องทดสอบฯ ตามภาคผนวก ๒ และอาคารที่ใช้ติดตั้งเครื่องทดสอบตามภาคผนวก ๑ เป็นเวลาอย่างน้อย ๓ ปีนับจากวันที่ผ่านการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว

๔ เมื่อได้รับแจ้งปัญหาความชำรุดบกพร่อง หรือข้อขัดข้องของเครื่องทดสอบฯ จากกรมฯ แล้ว ผู้รับจ้างต้องเข้าทำการตรวจสอบความเสียหายโดยไม่รอช้า เพื่อค้นหาสาเหตุพร้อมกำหนดแนวทางแก้ไขเสนอต่อกรมฯ ภายใน ๑๐ วันนับจากวันที่ได้รับแจ้งจากกรมฯ และต้องแก้ไขความชำรุดบกพร่อง หรือข้อขัดข้องให้ใช้งานได้ดังเดิมตามปกติ ภายใน ๓๐ วันนับจากวันที่ได้รับแจ้งจากกรมฯ เป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมทั้งรายงานผลการดำเนินการ โดยต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- วันที่ และเวลาที่บริษัทฯ เข้าค้นหาสาเหตุพร้อมกำหนดแนวทางดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข
- วันที่ และเวลาที่ เข้ามาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข
- ระยะเวลาที่ดำเนินการแล้วเสร็จ
- รายละเอียดการทำงานซ่อมแซมแก้ไข
- รายงานผลการวิเคราะห์สาเหตุของความชำรุดเสียหาย
- รายการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข
- รายการและราคาวัสดุ อุปกรณ์อะไหล่ที่มีการเปลี่ยนแปลงแทน

๕ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เครื่องทดสอบอย่างน้อย ๒ ครั้ง/ ปี สอบเทียบและการทวนสอบเครื่องทดสอบ อย่างน้อย ๑ ครั้ง/ปี เป็นเวลาอย่างน้อย ๓ ปี นับจากวันที่ผ่านการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยให้จัดส่งแผน หรือตารางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ในงานงวดสุดท้าย ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น รวมถึงวัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นทั้งหมด โดยให้เข้ามาดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน ตามที่กำหนดในแผน หรือตารางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ที่จัดส่งให้กรมฯ ในงานงวดสุดท้าย

๖ ในกรณีที่อุปกรณ์ชำรุดเสียหายจนไม่สามารถซ่อมแซมให้กลับมาใช้งานได้ดังเดิม ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์แบบเดิมมาทดแทน ยกเว้นในกรณีที่ไม่มีการผลิตอุปกรณ์ดังกล่าวแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์อื่นมาทดแทนให้โดยมีคุณสมบัติที่เทียบเท่าหรือดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์เดิม