

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดจ้างผลิตชิ้นส่วนและติดตั้งระบบควบคุมความตึงม้วนพลาสติก จำนวน ๑ งาน.....
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) สังกัดฝ่ายวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๓๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๘ เป็นเงิน ๑,๒๘๔,๐๐๐.๐๐ บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ๑,๒๘๔,๐๐๐.๐๐ บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ใบเสนอราคา บริษัท แม็กซ์ เซอร์วิส แชนทิสไฟด์ จำกัด.....
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ นายเกริกฤทธิ์ สิทธิศาสตร์.....
 - ๖.๒ นายสุรัชย์ ผ่องอำไพ.....
 - ๖.๓ นายเมธี โสภณ.....

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) พิจารณาตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๔ “ราคากลาง” หมายความว่า ราคาเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเสนอไว้ซึ่งสามารถจัดซื้อจัดจ้างได้จริง

พิจารณาราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ข้อ (๔) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด โดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคาและใบเสนอราคามาจำนวน ๑ ราย มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด



ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

และรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุ

จ้างผลิตชิ้นส่วนและติดตั้งระบบควบคุมความตึงผิวมันพลาสติก จำนวน 1 งาน

1. เหตุผลความจำเป็น

เนื่องด้วยโครงการ การสร้างเครื่องต้นแบบการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรสำหรับบรรจุภัณฑ์สมัยใหม่ยั่งยืน เป็นโครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เทคโนโลยี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 แผนงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นเครื่องต้นแบบที่จะนำไปสู่งานวิจัยการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคต เพื่อตอบสนองความต้องการกลุ่มอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร ที่เน้นศึกษา พัฒนาระบบ และกระบวนการสังเคราะห์ฟิล์มดีแอลซีลงบนบรรจุภัณฑ์อาหาร เนื่องจากสถาบันมีความจำเป็นต้องจ้างผลิตชิ้นส่วนและติดตั้งระบบควบคุมความตึงผิวมันพลาสติก จำนวน 1 งาน ซึ่งเป็นหัวใจหลักของการสร้างเครื่องต้นแบบฯ จำเป็นต้องควบคุมความตึงที่แม่นยำเพื่อให้วัสดุเคลื่อนที่อย่างราบรื่นและสม่ำเสมอ ลดปัญหาการยืด หด หรือการย่นของวัสดุที่อาจเกิดขึ้นจากความตึงที่ไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดการขาดหรือเสียรูป ดังนั้น เพื่อให้ภารกิจ/กิจกรรมในโครงการนี้สำเร็จได้ มีความจำเป็นที่จะต้องผลิตชิ้นส่วนและติดตั้งระบบควบคุมความตึงผิวมันพลาสติกที่จะนำไปสู่การสร้างเครื่องต้นแบบฯ ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

2. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

2.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติที่ปรากฏตามเอกสารเชิญชวน

2.2. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีประวัติผลงานในการออกแบบ จัดทำและติดตั้งระบบควบคุมความตึงผิวมันพลาสติกที่ได้มีการดำเนินงานจนสำเร็จเรียบร้อยแล้ว จำนวน 1 ผลงาน โดยมีวงเงินค่าจ้างไม่น้อยกว่า 600,000 บาท (หกแสนบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญา โดยผลงานที่ระบุทั้งหมดต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ โดยให้แนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาจ้าง หรือเอกสารอื่น ๆ ที่รับรองผลงาน หรือกรณีไม่มีสำเนาสัญญาให้ใช้หนังสือรับรองผลงานที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ออกให้ หากเป็นผลงานเอกชนต้องแนบหลักฐานสำเนาใบเสร็จรับเงินหรือเอกสารการชำระภาษีรายได้ในการจ้าง โดยมีการเสนอข้อมูลสรุปผลงาน รายละเอียดของผลงาน พร้อมทั้งภาพตัวอย่างของงานที่บริษัทเคยติดตั้งมาก่อน ยื่น ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

3. ขอบเขตงาน

3.1 การออกแบบและผลิตระบบ Roll-to-Roll

๑๗๕

- 3.1.1 ผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลสำหรับระบบ Roll-to-Roll รวมถึงชุด Unwinder, Rewinder, Tension zone, Idler rollers, และชุดจำลอง demo
- 3.1.2 ระบบต้องสามารถติดตั้งได้ในพื้นที่ที่กำหนด และรองรับการใช้งานกับฟิล์มวัสดุหน้ากว้างอย่างน้อย 30 ซม.
- 3.2 ประกอบและติดตั้งระบบควบคุม (Control System)
- 3.2.1 ติดตั้งเซอร์โวมอเตอร์และไดรฟ์
- 3.2.2 ติดตั้งระบบควบคุมแรงตึงอัตโนมัติ (Tension Controller) ที่สามารถควบคุมแรงตึงได้อย่างแม่นยำ
- 3.2.3 ติดตั้งระบบ Load cell และ Sensor
- 3.2.4 ติดตั้งระบบติดตามอุณหภูมิและจอแสดงผล
- 3.3 ระบบควบคุมและอินเทอร์เฟซผู้ใช้งาน
- 3.3.1 ควบคุมผ่านหน้าจอ Touchscreen (HMI) พร้อมแสดงข้อมูลแบบ Real-time
- 3.3.2 ระบบสามารถตั้งค่าความเร็ว ความตึง และสูตรการทำงานได้
- 3.4 การทดสอบและรับรอง
- 3.4.1 ทดสอบการทำงานของระบบ tension control เข้ากับชุด demo โดยจะต้องนำมาประกอบและทดสอบที่สถาบันอย่างน้อย 1 ครั้งก่อนส่งมอบ
- 3.4.2 ฝึกอบรมผู้ใช้งานเบื้องต้นอย่างน้อย 1 ครั้งก่อนส่งมอบ
- 3.4.3 ทดสอบการทำงานของระบบ tension control เข้ากับเครื่องต้นแบบฯ โดยจะต้องเข้ามาประกอบและทดสอบที่สถาบันอย่างน้อย 1 ครั้ง
4. คุณสมบัติเฉพาะของวัสดุ (Technical Specifications)
- ระบบประกอบด้วยชุดควบคุม Unwinder/Rewinder ของม้วนพลาสติกเคลื่อนที่ผ่านระบบสุญญากาศทั้ง 3 chambers โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 4.1 โครงสร้าง Roll-to-Roll สำหรับจัดวางตำแหน่งระบบในพื้นที่ที่กำหนด และรองรับการใช้งานกับฟิล์มวัสดุหน้ากว้างอย่างน้อย 30 ซม. ดังแสดงตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลสำหรับระบบ Roll-to-Roll (เอกสารแนบ A)

ลำดับ	Part No.	รายละเอียด	จำนวน	หน่วยนับ
Chamber#1 (unwind side)				
1	Std. Part	Disc Couplings - Standard Torque, Set Screw (MCGLWK50-20-20)	2	ชิ้น
2	Std. Part	Toggle Clamp, Side Push/Pull, Free Mounting Direction (MC02-S1)	1	ชิ้น
3	Std. Part	Radian Bearing (40x80x30)	2	ชิ้น

อุณย

ลำดับ	Part No.	รายละเอียด	จำนวน	หน่วยนับ
4	R2R-2.8	Powder brake bracket มีลักษณะกึ่งตัวซี ติดตั้งด้านหลัง chamber#1 ทำหน้าที่ยึดตัว powder brake เข้ากับแกนหมุน unwinder ของแผ่นพลาสติก	2	ชิ้น
5	R2R-2.9.1.0	Vacuum set-Load cell set เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 mm ยาว 461 mm ประกอบด้วย	1	ชุด
5.1	Std. Part	Load cell LX-050TD	1	ชิ้น
5.2	Std. Part	Bearings with Housings - T-Shaped, Retained (BGHKA6002ZZ-30)	2	ชิ้น
5.3	Std. Part	Hollow Rollers with Shafts - Straight, Both Ends Tapped (ROLJM50-15-430-E19-F19-M6-N6)	1	ชิ้น
5.4	R2R-2.9.1.1	AD plate for load cell มีลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยมยาว 80 mm กว้าง 45 mmหนา 5 mm	2	ชิ้น
6	2.10	Part 7 (draft) มีลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยมยาว 550 mm กว้าง 135 mmหนา 15 mm ตรงกลางเจาะตามระยะยาว 410 mm กว้าง 60 mm	2	ชิ้น
7	2.11	Part 8 (draft) มีลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยมยาว 220 mm กว้าง 135 mmหนา 20 mm ตรงกลางเจาะตามระยะยาว 185 mm กว้าง 95 mm	2	ชิ้น
8	2.12	Part 9 (draft) มีลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยมยาว 690 mm กว้าง 220 mmหนา 20 mm เจาะเป็นสี่เหลี่ยมตามระยะยาว 420 mm กว้าง 150 mm จำนวน 1 ช่อง และสี่เหลี่ยมตามระยะยาว 185 mm กว้าง 95 mm จำนวน 2 ช่อง	1	ชิ้น
9	2.13	Part 12 (draft) เป็นแท่งยาว 514 mm มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 mm	4	ชิ้น
10	2.14.0	Nip roll set-sliding (Draft)	1	ชุด
10.1	2.14.1	Part16-Nip roll set-sliding (Draft) มีลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยม ยาว 550 mm กว้าง 125 mmหนา 10 mm เจาะเป็น สี่เหลี่ยมตามระยะยาว 390 mm กว้าง 95 mm	2	ชิ้น
10.2	2.14.2	Part2-Nip roll set มีลักษณะเป็นรูปตัว U ยาว 116 mm กว้าง 85 mmหนา 18 mm (R2/L2)	4	ชิ้น
10.3	2.14.3	Part2-Nip roll set มีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมกว้าง 40 mm ยาว 47 mmหนา 18 mm	4	ชิ้น
10.4	2.14.4	Part18-Nip roll set (draft) มีลักษณะเป็นแท่งยาว 460 mm เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 mm มีแผ่นนำศูนย์จำนวน 3 ชิ้น	2	ชุด
10.5	2.15.5	Part19-Nip roll set (draft) มีลักษณะเป็นรูปตัว U ยาว 33 mm กว้าง 22 mmหนา 12 mm	2	ชิ้น

กมล

ลำดับ	Part No.	รายละเอียด	จำนวน	หน่วยนับ
10.6	Std. Part	Toggle Clamp, Side Push/Pull, Free Mounting Direction (MC02-S1)	1	ชิ้น
10.7	Std. Part	Hollow Rollers - With Bearings (L=100 ~ 500) - Core Only (RORLS50-15-L400)	2	ชิ้น
10.8	Std. Part	Ball Bearings Stainless Steel (C-SE6902ZZ)	4	ชิ้น
10.9	Std. Part	Hollow Rollers with Shafts - Straight, Both Ends Tapped (RORLS50-15-L400-E19-F19-M6-N6)	2	ชิ้น
11	Std. Part	Linear Shafts - Shaft Ends Configurable	2	ชิ้น
12	Std. Part	Retaining ring ID.37 mm, shaft 40 mmm	1	ชิ้น
13	Std. Part	Retaining ring ID.14.3 mm, shaft 15 mmm	4	ชิ้น
14	2.15	Main Roll Support มีโครงสร้างเป็นฐานแผ่น เสาค้ำ และตัวยึดแบริ่งด้านบน พร้อมรูเกลียวและรูเจาะสำหรับยึดชิ้นส่วนอื่น ๆ ออกแบบให้แข็งแรงด้วยแผ่นเสริมเฉียง รองรับโหลดจากลูกปืนหรือเพลานในงานเครื่องกล	1	ชิ้น
15	2.16	Part 16 -Vacuum set (Draft) แผ่นคลิปสำหรับลือคยาว 90 mm กว้าง 25 mmหนา 63 mm	2	ชิ้น
16	2.17	Shielding plate for roll มีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 475 mm กว้าง 290 mm ตัวแผ่นหนา 5 mm	1	ชิ้น
17	2.18.0	Roll OD160 set Ass'y(Draft)	1	ชุด
17.1	2.18.1	Part17-Roll OD160 set Ass'y(Draft) แกนหมุน unwinder ยาว 625 mm สำหรับใส่ chuck ขนาด 3 นิ้ว	1	ชิ้น
17.2	Std. Part	3-inch COR-Lock MECHANICAL CORE CHUCK (18503-18C)	2	ชุด
Chamber#2 (intermediate)				
18	R2R-3.1.0	Plasma roller electrode set	1	ชุด
18.1	R2R-3.1.1.1	Main roller electrode ท่อกลวงเส้นผ่านศูนย์กลาง 152.4±3 mm ยาว 350 mm และมีความหนา 3.2±2 mm	1	ชิ้น
18.2	R2R-3.1.1.2	Cover Main roller electrode แผ่นปิดหัวท้ายและนำศูนย์สำหรับ Main roller electrode เส้นผ่านศูนย์กลาง 152.4±3 mm	2	ชิ้น
18.3	R2R-3.1.1.3	แท่ง PEEK left หรือ SUS304 เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 mm ยาว 140 mm	1	ชิ้น
18.4	R2R-3.1.1.4	แท่ง PEEK right หรือ SUS304 เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 mm ยาว 140 mm	1	ชิ้น
19	R2R-3.1.2	Support PEEK รูปตัว T คว่ำ ฐานกว้าง 250 mm	2	ชิ้น
20	R2R-3.1.3.0	Ground electrode Ass'y	1	ชุด

อ.กฤษณ์

ลำดับ	Part No.	รายละเอียด	จำนวน	หน่วยนับ
20.1	R2R-3.1.3.1	Support Ground electrode ฐานวางขั้วกราวด์รูปตัว Y สูง 146.6±1 mm หนา 20 mm มีรัศมีโค้งด้านใน 101.6±1 mm	2	ชิ้น
20.2	R2R-3.1.3.2	Support Ground electrode ขั้วกราวด์รูปตัว C หายหัวขึ้น สูง 121.6±1 mm หนา 3 mm มีรัศมีโค้งด้านใน 98.5±1 mm	1	ชิ้น
21	R2R-3.2.0	Roll2Roll Ch#2 vacuum set (Draft)	2	ชุด
21.1	R2R-3.2.1	Roll L 400 mm. set เส้นผ่านศูนย์กลาง 56 mm ยาว 400 mm ประกอบด้วย NCLA15-20-10 จำนวน 8 ชิ้น, E-SSFJW15-438-M6-N6 จำนวน 4 ชิ้น, RORLAG50-T3-15-L400 จำนวน 4 ชิ้น และ BGHKA6002ZZ-30 จำนวน 8 ชิ้น	4	ชุด
21.2	R2R-3.2.2	Part 104(Draft) ชิ้นส่วนเฟรมหรือขายึดรูปตัว U หนา 20 mm สูง 265 mm ฐานกว้าง 160 mm มีช่องเปิดตรงกลางและรูยึดสำหรับประกอบเข้ากับโครงสร้างหลัก ออกแบบให้แข็งแรงด้วยรัศมีมุมโค้ง R5 และมีมุมลบคม C5 เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน (R2/L2)	4	ชิ้น
21.3	R2R-3.2.3	Shaft Support เป็นแท่งยาว 415 mm มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 mm	4	ชิ้น
Chamber#3 (rewind side)				
22	Std. Part	Radian Bearing (40x80x30)	2	ชิ้น
23	Std. Part	Disc Couplings - Standard Torque, Set Screw (MCGLWK50-20-20)	2	ชิ้น
24	R2R-2.8	Powder brake bracket มีลักษณะกึ่งตัวซี ติดตั้งด้านหลัง chamber#3 ทำหน้าที่ยึดตัว servo motor เข้ากับแกนหมุน rewinder ของแผ่นพลาสติก	1	ชิ้น
25	4.1	Main Roll Support มีโครงสร้างเป็นฐานแผ่น เสาดัง และตัวยึดแบร์ริงด้านบน พร้อมรูเกลียวและรูเจาะสำหรับยึดชิ้นส่วนอื่น ๆ ออกแบบให้แข็งแรงด้วยแผ่นเสริมเฉียง รองรับโหลดจากลูกปืนหรือเพลานในงานเครื่องกล	1	ชิ้น
26	R2R-4.2.0	Vacuum set-Load cell set เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 mm ยาว 461 mm ประกอบด้วย	2	ชุด
26.1	Std. Part	Load cell LX-050TD	1	ชิ้น
26.2	Std. Part	Bearings with Housings - T-Shaped, Retained (BGHKA6002ZZ-30)	4	ชิ้น
26.3	Std. Part	Hollow Rollers with Shafts - Straight, Both Ends Tapped (ROLJM50-15-430-E19-F19-M6-N6)	2	ชิ้น
26.4	R2R-4.2.1	AD plate for load cell มีลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยมยาว 80 mm กว้าง 45 mm หนา 5 mm	4	ชิ้น
27	4.3.0	Roll OD160 set Ass'y (Draft)	1	ชุด

๑๓๖

ลำดับ	Part No.	รายละเอียด	จำนวน	หน่วยนับ
27.1	4.3.1	Part17-Roll OD160 set Ass'y (Draft) แกนหมุน unwinder ยาว 625 mm สำหรับใส่ chuck ขนาด 3 นิ้ว	1	ชิ้น
27.2	Std. Part	3-inch COR-Lock MECHANICAL CORE CHUCK 18503-18C	1	ชุด
28	4.4	Part 7 (draft) มีลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยมยาว 550 mm กว้าง 220 mmหนา 15 mm เจาะเป็นสี่เหลี่ยมตามระยะยาว 151.5 mm กว้าง 60 mm จำนวน 1 ช่อง	1	ชิ้น
29	4.5	Part 8 (draft) มีลักษณะแผ่นสี่เหลี่ยมยาว 205 mm กว้าง 151.5 mmหนา 20 mm เจาะเป็นสี่เหลี่ยมตามระยะยาว 170 mm กว้าง 110 mm จำนวน 1 ช่อง	1	ชิ้น
30	4.6	Part 9 (draft) แผ่นเพลทยึดขนาดใหญ่ยาว 415 mm กว้าง 220 mmหนา 20 mm มีช่องเปิดสี่เหลี่ยม 2 ช่องเพื่อลดน้ำหนัก พร้อมรูยึดและรูเกลียว M6 สำหรับประกอบเข้ากับชิ้นส่วนอื่น ๆ	1	ชิ้น
31	4.7	Part 12 (draft) เป็นแท่งยาว 514 mm มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 mm	2	ชิ้น
32	Std. Part	Radian Bearing (40x80x30)	1	ชิ้น

4.2 ลักษณะเฉพาะของวัสดุ/อุปกรณ์ในส่วนของชิ้นส่วนมาตรฐาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 Tension Controller ยี่ห้อ: MITSUBISHI รุ่น: LE7-40GU

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.2.1.1 แหล่งจ่ายไฟ: Input 100-240V AC / Output For tension detector and potentiometer: 5V DC Contact input: 24V DC
- 4.2.1.2 Contact signal: General-purpose input 6 points (sink/source selectable) General-purpose-output 2 points (sink/source selectable)
- 4.2.1.3 ความทนทานต่อแรงกระแทกดีกว่าหรือเท่ากับ 147 m/s^2 , acting time 11 ms
- 4.2.1.4 ความทนทานต่อสัญญาณรบกวน (Noise tolerance): Noise Voltage: 1000Vp-p, Noise width: 1 μs
- 4.2.1.5 ทนแรงดันไฟฟ้า (Withstand Voltage): 1500V AC for 1 minute
- 4.2.1.6 ความต้านทานฉนวน (Insulation: resistance): 5M Ω หรือมากกว่าในการใช้งาน 500V DC insulation resistance tester

4.2.2 Load cell ยี่ห้อ: MITSUBISHI รุ่น: LX-050TD

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.2.2.1 ทิศทางการรับน้ำหนัก (Load application direction)

๑๗๕

- 4.2.2.2 รับน้ำหนักทั้งการกดและการดึง (Both compression load and expansion load direction)
- 4.2.2.3 วิธีการติดตั้ง (Mounting): Floor, wall, and ceiling mounting
- 4.2.2.4 สเปคสายเคเบิล : 7 mxØ7 (Supplied)
- 4.2.2.5 เงื่อนไขการใช้งาน : อุณหภูมิไม่เกิน 70°C, Vibration ไม่เกิน 2 m/s²
- 4.2.3 Powder Brake ยี่ห้อ: MITSUBISHI รุ่น: ZKB-2.5XN

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.2.3.1 แรงบิด (Rated torque): 25 นิวตันเมตร (Nm)
- 4.2.3.2 คอยล์ที่อุณหภูมิ 75°C (Coil 75°C)
- 4.2.3.3 อัตราการระบายความร้อนด้วยการบังคับลม (Forced-air cooling allowable continuous heat dissipation rate)
- 4.2.3.4 แรงดันลม (Air pressure) อย่างน้อย 5x10⁴ ปาสคาล (Pa)
- 4.2.3.5 มีการระบายความร้อน (Heat dissipation)
- 4.2.4 หัวจับแกนกลไก COR-LOK ขนาด 3 นิ้ว ยี่ห้อ Converter Accessory Corporation รหัส: 18503-18C

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.2.4.1 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางให้เลือกตั้งแต่ 2 นิ้ว ถึง 12 นิ้ว
- 4.2.4.2 ความยาวของตัวบอดี้มีหลายขนาด เพื่อรองรับม้วนที่มีน้ำหนักมากและแกนที่ยาว
- 4.2.4.3 ผลิตจาก อลูมิเนียมหรือเหล็ก
- 4.2.4.4 ออกแบบให้ ตอบสนองตามน้ำหนักใช้งาน (Load sensitive)
- 4.2.5 Servo motor ยี่ห้อ: MITSUBISHI รุ่น: HK-KT43W

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.2.5.1 ประเภท: มอเตอร์เซอร์โว AC แบบทั่วไป (General-purpose AC Servo Motor)
- 4.2.5.2 กำลังไฟฟ้า (Rated Output Power): ไม่ต่ำกว่า 0.4 กิโลวัตต์
- 4.2.5.3 ความเร็วรอบ (Rated Speed): ไม่ต่ำกว่า 3000 รอบต่อนาที
- 4.2.5.4 โครงสร้างการป้องกัน (Protection): ระดับ IP55 หรือดีกว่า
- 4.2.5.5 ระบบเข้ารหัสตำแหน่ง (Encoder): Absolute encoder ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 131,072 pulses/rev
- 4.2.5.6 มาตรฐานความปลอดภัย: ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน CE และ UL หรือเทียบเท่า
- 4.2.5.7 อุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 0-40°C
- 4.2.5.8 ความชื้นสัมพัทธ์ขณะใช้งาน: ไม่เกิน 80% RH
- 4.2.5.9 การติดตั้งแบบ Flange พร้อมช่องยึด และสามารถติดตั้งทั้งแนวตั้งและแนวนอน

อุกฤษ

- 4.3 ชุด control cabinet ของระบบควบคุม/สั่งการ แบบ digital display ตัวอ่านและควบคุมค่าความตึงผิว (tension detector and control) สำหรับวัดค่าความตึงผิวของพลาสติก ระบบควบคุมค่าอัตราความเร็วรอบ (speed control) สำหรับวัดค่าความเร็วและระยะทางที่ใช้ไปของพลาสติก และระบบวัดค่าอุณหภูมิ (temperature detector) ประกอบไปด้วย

4.3.1 PLC ยี่ห้อ: MITSUBISHI รุ่น: FX5U/FX5UC CPU Module

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.3.1.1 ระบบควบคุม: การทำงานแบบโปรแกรมที่เก็บไว้ (Stored program cyclic operation)
- 4.3.1.2 วิธีการควบคุม I/O: ประมวลผลแบบกลุ่มตามการสแกนโปรแกรม (Batch processing by program scan)
- 4.3.1.3 หน่วยความจำโปรแกรม: 64,000 steps
- 4.3.1.4 หน่วยความจำอุปกรณ์: 64,000 steps
- 4.3.1.5 ไฟล์โปรแกรม: 32 ไฟล์
- 4.3.1.6 ไฟล์คอมเมนต์: 32 ไฟล์
- 4.3.1.7 ความแม่นยำของนาฬิกา: ± 90 วินาทีต่อเดือน (ที่ 25°C)
- 4.3.1.8 เวลาการคงอยู่ของนาฬิกา: ประมาณ 10 วัน (ที่ 25°C)

4.3.2 HMI 7 นิ้ว ยี่ห้อ: Mitsubishi Electric รุ่น: GOT2000 Series (Wide Model)

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.3.2.1 ประเภทหน้าจอ: TFT Color LCD
- 4.3.2.2 แผงสัมผัส: Analog resistive touch screen
- 4.3.2.3 ความทนทานแผงสัมผัส: ≥ 1 ล้านครั้ง
- 4.3.2.4 หน่วยความจำ: ROM สำหรับจัดเก็บข้อมูล: ≥ 32 MB, RAM สำหรับการทำงาน: ≥ 128 MB
- 4.3.2.5 Ethernet: อย่างน้อย 1 หรือ 2 พอร์ต (100BASE-TX/10BASE-T) RS-232, RS-422/485: อย่างละ 1 พอร์ต
- 4.3.2.6 USB: Host (USB-A): 1 ช่อง, Device (USB Mini-B): 1 ช่อง, SD memory card slot: รองรับ SDHC สูงสุด 32 GB
- 4.3.2.7 อุณหภูมิในการใช้งาน: $0-55^{\circ}\text{C}$
- 4.3.2.8 ความชื้นสัมพัทธ์: 10-90% RH (ไม่มีการกลั่นตัว)
- 4.3.2.9 แรงดันไฟฟ้า: 24V DC ($\pm 25\%$)
- 4.3.2.10 การระบายความร้อน: พัดลมในตัว (Self-cooling)
- 4.3.2.11 ติดตั้ง: ภายในแผงควบคุม (Panel Mounting)

๑๗๖

4.3.3 Servo Amplifier AC Servo Set

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.3.3.1 กำลังไฟฟ้า: 400W
- 4.3.3.2 แรงดันไฟฟ้า: 220-230V AC
- 4.3.3.3 เป็น Amplifier ชนิด CC-Link

4.3.4 Temperature OMRON Digital Temperature Controllers (E5DC Series) (48x48 mm.)

คุณสมบัติเฉพาะ

- 4.3.4.1 หน้าจอ LCD คมชัดสูง มองเห็นได้ดีแม้ในสภาพแสงน้อย
- 4.3.4.2 รองรับการเชื่อมต่อแบบ RS-485 สำหรับการสื่อสารกับ PLC โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม
- 4.3.4.3 สามารถทำงานที่อุณหภูมิสูงสุดถึง 55°C
- 4.3.4.4 แรงดันไฟฟ้า: 100-240V AC หรือ 24 VDC
- 4.3.4.5 การตั้งค่าผ่าน CX-Thermo เพื่อบันทึกและส่งออกข้อมูล
- 4.3.4.6 ขนาดตัวเครื่อง: 48x48 มม.
- 4.3.4.7 การเดินสายรองรับการเชื่อมต่อ Push-In Plus

4.4 ความเร็วและความแม่นยำ

- 4.4.1 ค่าความคลาดเคลื่อนของอัตราเร็วต้องไม่เกิน $\pm 5\%$ ของอัตราที่กำหนด
- 4.4.2 ค่าความคลาดเคลื่อนของอัตราควบคุมแรงตึงต้องไม่เกิน $\pm 5\%$ ของอัตราที่กำหนด

5. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- 5.1 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเจ้าหน้าที่สถาบันฯ ให้ทราบ ก่อนเข้าดำเนินงานไม่น้อยกว่า 15 วัน
- 5.2 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบควบคุมความตึงม้วนพลาสติก ให้มีความแข็งแรง สวยงาม และได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรม
- 5.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบ tension control เข้ากับชุด demo และเข้ากับเครื่องต้นแบบฯ โดยจะต้องนำมาประกอบและทดสอบที่สถาบัน
- 5.4 ผู้รับจ้างจะต้องมีการจัดอบรมการใช้งาน ความปลอดภัย การดูแลรักษา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้แก่เจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ
- 5.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารประกอบหรือคู่มือหรือขั้นตอนการใช้งานและการบำรุงรักษา ข้อมูลผลการทดสอบ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ของระบบ tension control เพื่อดำเนินการส่งมอบภายใน 15 วันหลังจากการทดสอบและตรวจสอบงานแล้วเสร็จ จำนวน 3 ชุด

๐๗๒

หมายเหตุ: สำหรับข้อมูลผลการทดสอบให้เข้าเล่มรวมกับคู่มือหรือขั้นตอนการใช้งานและการบำรุงรักษา

6. การเบิกจ่าย

งวดที่ 1 สถาบันฯ จะจ่ายเงินจำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินที่ว่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง หลังจากที่ได้รับจ้างได้จัดทำแผนการดำเนินงานการผลิตชิ้นส่วน พร้อมแผนการจัดซื้ออุปกรณ์มาตรฐานตามคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Technical Specifications) (ข้อ 4) จำนวน 1 งาน และเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมงานของสถาบันฯ และผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมงานของสถาบันฯ แล้ว

งวดที่ 2 สถาบันฯ จะจ่ายเงินจำนวนร้อยละ 75 ของวงเงินที่ว่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง หลังจากที่ได้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบชิ้นส่วนการผลิต ประกอบเข้ากับชุด demo และทดสอบระบบทั้งหมดตามแบบและขอบเขตงาน (ข้อ 3) แล้วเสร็จ

งวดที่ 3 สถาบันฯ จะจ่ายเงินจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินที่ว่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง หลังจากที่ได้รับจ้างได้ดำเนินการประกอบเข้ากับเครื่องต้นแบบฯ และทดสอบระบบทั้งหมดตามแบบและขอบเขตงาน (ข้อ 3) แล้วเสร็จ

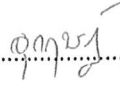
7. กำหนดส่งมอบ

ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. การรับประกัน

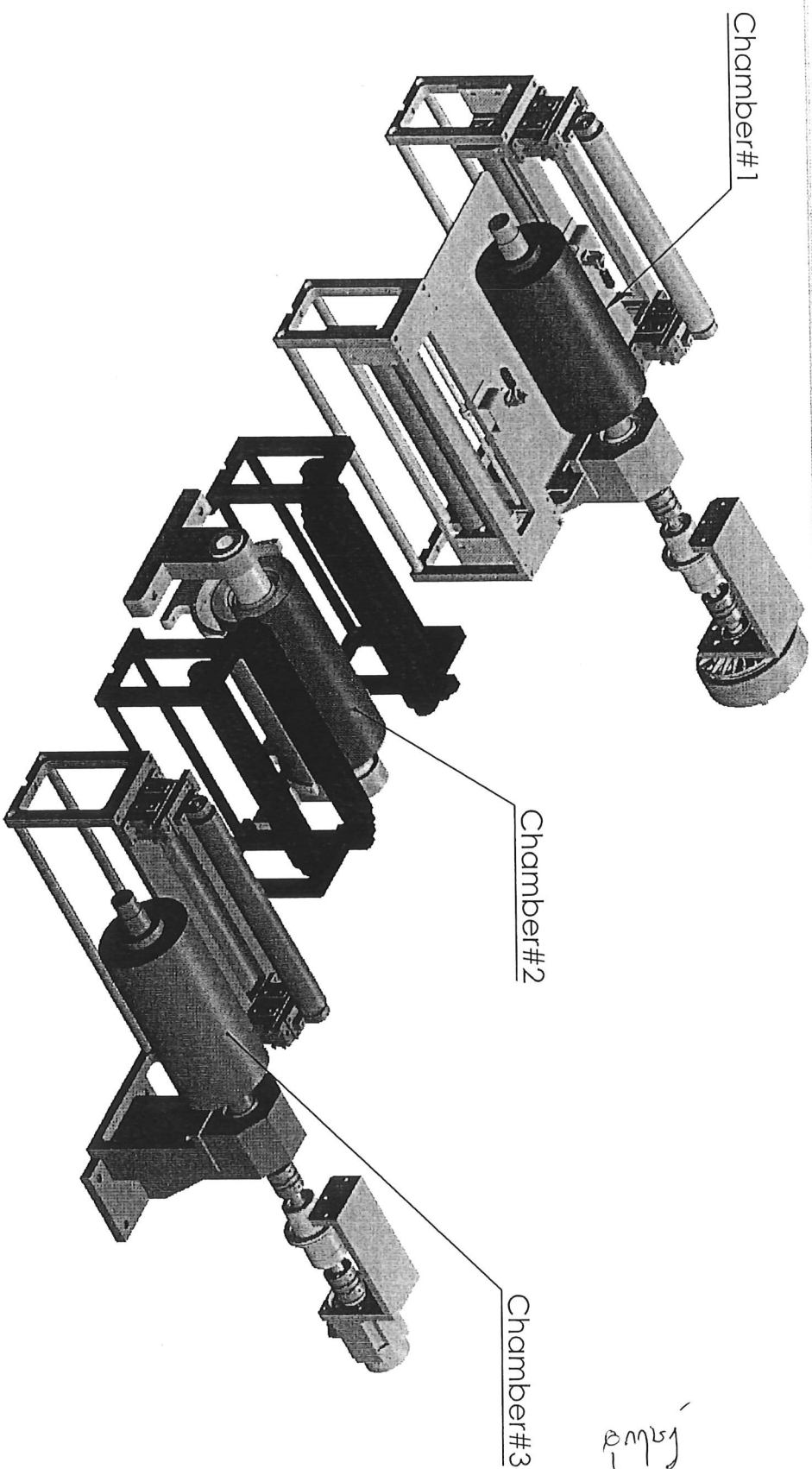
8.1 ผู้รับจ้างรับประกันชิ้นส่วนและระบบงานเป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงาน

8.2 การซ่อมแซมเมื่อเกิดขัดข้องหากระบบหรืออุปกรณ์ชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ ผู้รับจ้างต้อง เข้าตรวจสอบหาสาเหตุ และดำเนินการซ่อมแซมให้คืนสภาพภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ ได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ใดๆ กับผู้ว่าจ้าง ถ้าหากไม่ปฏิบัติภายในกำหนดเวลา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ ดำเนินการซ่อมแซมเองหรือจ้างบุคคลภายนอกแทนผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้อง ชดใช้ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ที่ เกิดขึ้นจากการดำเนินการดังกล่าว

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดขอบเขตงาน

(นายอุกฤษฏ์ ฤทธิหงส์)

เอกสารแนบท้ายภาคต้นเรื่อง



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBUR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

TITLE:

NAME

SIGNATURE

DATE

DRAWN

CHKD

APPRVD

MFG

Q.A

MATERIAL:

DWG NO.

Chamber Assem R2R

A4

WEIGHT:

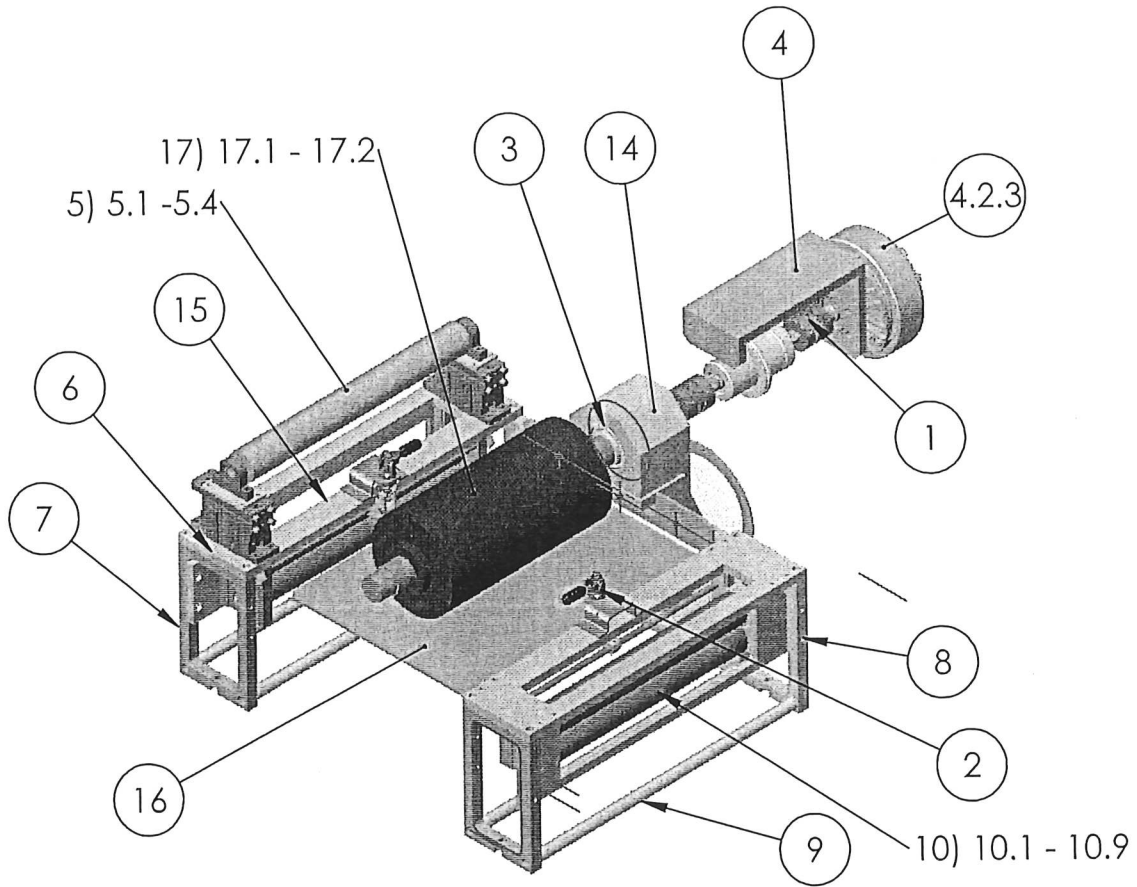
SCALE:1:50

SHEET 1 OF 1

4 3 2 1

เครื่องรีดฟิล์มของเคสตัวเครื่อง

Chamber#1 unwind side

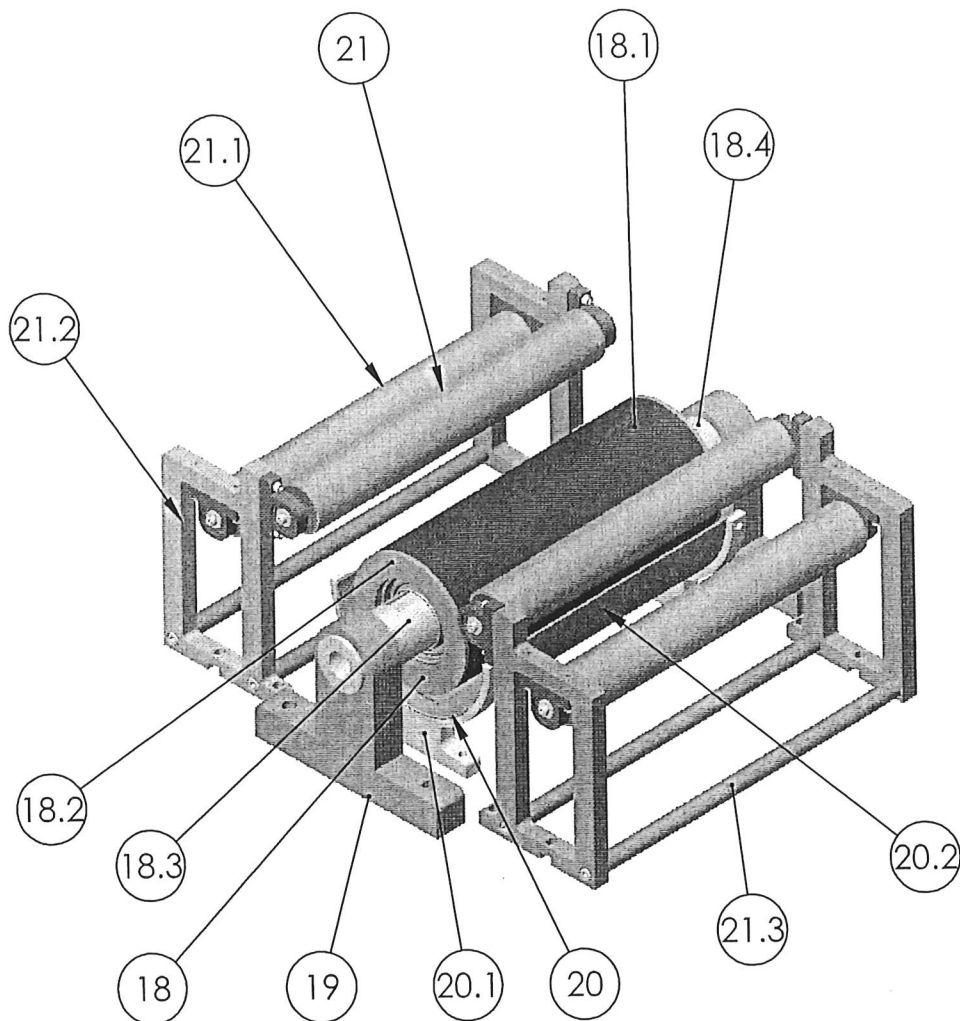


0.0001

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:				FINISH:		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
NAME				SIGNATURE		DATE		TITLE:			
DRAWN											
CHK'D											
APPVD											
MFG											
Q.A											
MATERIAL:						DWG NO.		A4			
DLC roll to roll_Chamber1 with comp. assembly_V.2											
WEIGHT:						SCALE:1:20		SHEET 1 OF 1			

Chamber#2 (intermediate)

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของ



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBURR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

	NAME	SIGNATURE	DATE	
DRAWN				
CHK'D				
APPV'D				
MFG				
Q.A				

TITLE:

MATERIAL:

DWG NO.

DLC roll to roll_Chamber2 with comp. assembly_V.2

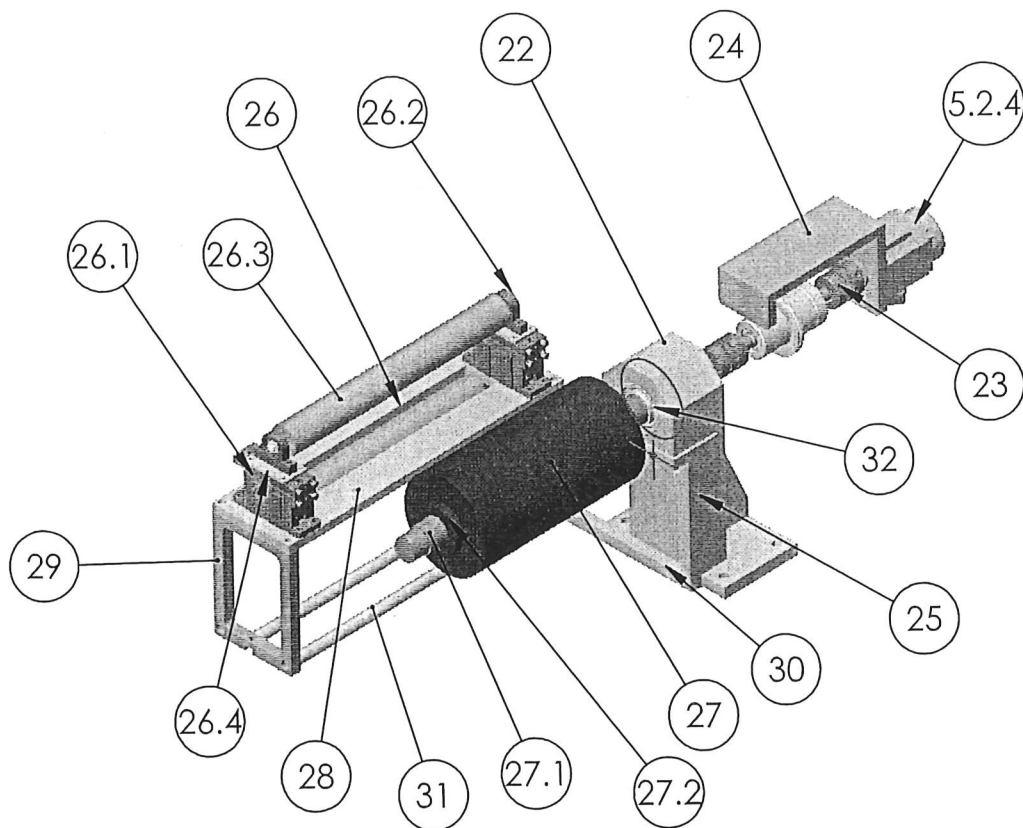
WEIGHT:

SCALE:1:10

SHEET 1 OF 1

A4

Chamber#3 rewind side



BMJ
1

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBURR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

	NAME	SIGNATURE	DATE	
DRAWN				
CHK'D				
APPV'D				
MFG				
Q.A				

TITLE:

MATERIAL:

DWG NO.

DLC roll to roll_Chamber3 with comp. assembly_V.2

WEIGHT:

SCALE:1:20

SHEET 1 OF 1

A4