

คุณลักษณะเฉพาะ **ครุภัณฑ์**



กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรม



สาขาช่างกลโรงงาน



กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกและครุภัณฑ์การฝึก
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
เลขที่ กพร. 11/2554

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรม

สาขาช่างกลโรงงาน

กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกและครุภัณฑ์การฝึก
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
เลขที่ กพร. 11/2554

คำนำ

กรอบรายการและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการจัดหาครุภัณฑ์การฝึกของหน่วยงานกรมพัฒนาฝีมือแรงงานให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและทันสมัยอยู่เสมอ การปรับปรุงกรอบรายการและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ฉบับปี พ.ศ. 2554 โดยนำกรอบรายการและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่ได้จัดทำเมื่อปี พ.ศ. 2552 มาปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยขึ้น ซึ่งได้กำหนดกรอบรายการครุภัณฑ์ และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ทั้งในด้านคุณลักษณะเฉพาะและราคาให้สอดคล้องกับหลักสูตรการฝึกและการใช้งานครุภัณฑ์ เพื่อเป็นมาตรฐานกลางให้หน่วยงานในสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้นำไปใช้ในการจัดซื้อจัดหาตามระเบียบพัสดุโดยถูกต้องและบริหารครุภัณฑ์การฝึกของแต่ละหน่วยงานให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน โดยยกเลิกการใช้เอกสารกรอบรายการครุภัณฑ์ และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ทุกฉบับรวมทั้งฉบับปี พ.ศ. 2552 และให้ใช้ ฉบับปี พ.ศ. 2554 แทน เพื่อให้การฝึกอาชีพของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาคและศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดได้มาตรฐานเดียวกัน

การปรับปรุงกรอบรายการและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ในครั้งนี้ บรรลุผลสำเร็จได้ด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่งของคณะทำงานกำหนดและปรับปรุงคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี พ.ศ. 2554 ซึ่งประกอบด้วย เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาฝีมือแรงงานทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงขอขอบคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้



(นางจิราภรณ์ เกษรสุจริต)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

สิงหาคม 2554

แนวทางการพิจารณาจัดหาครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการฝึก

การพิจารณาจัดหาครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการฝึกให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่เปิดฝึกเหมาะสมกับจำนวนผู้รับการฝึก และเกิดประโยชน์สูงสุดควรมีหลักเกณฑ์ประกอบการพิจารณาและมีหลักฐานประกอบ ดังนี้

1. พิจารณาจากหลักสูตรการฝึกในแต่ละสาขาช่างของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
2. กรอกรายการครุภัณฑ์แต่ละสาขาช่างของ สพภ./ศพจ. ซึ่งกำหนดโดยคณะทำงานกำหนดกรอบและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึกของกรมฯ ที่ประกอบไปด้วยคณะทำงานทั้งจาก ส่วนกลาง / สพภ. และ ศพจ.
3. บัญชีรายการครุภัณฑ์ที่ได้รับแล้วและรายการครุภัณฑ์ที่จะขอใหม่แต่ละสาขาช่างเพื่อตรวจสอบให้ตรงกับกรอกรายการครุภัณฑ์ในข้อ 2
4. ประวัติการซ่อมบำรุง
5. หลักฐานการขอจำหน่าย

แนวทางเพื่อประกอบการพิจารณา

การขอรายการครุภัณฑ์ เพื่อทดแทนรายการที่หมดอายุการใช้งาน ล้าสมัย ชำรุด หรือใช้การได้แต่ไม่สมบูรณ์หรือเพิ่มเติมเพื่อให้เป็นไปตามรายการครุภัณฑ์มาตรฐาน ตลอดจนให้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ควรมีข้อพิจารณาดังนี้

1. สพภ./ศพจ. ที่ขอรายการครุภัณฑ์ใด ๆ จะต้องเปิดฝึกในสาขาช่างนั้น ๆ
2. รายการครุภัณฑ์ที่ขอจะต้องตรงตามกรอกรายการครุภัณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ปี พ.ศ. 2554 และสอดคล้องกับหลักสูตรที่จะดำเนินการเปิดฝึก
3. เป็นรายการครุภัณฑ์ที่ใช้มาแล้วเกินกว่า 10 ปี ล้าสมัย แต่ยังใช้การได้และต้องการขอใหม่
4. เป็นรายการครุภัณฑ์ที่ใช้มาแล้วระหว่าง 5 – 10 ปี แต่ชำรุดหรือใช้งานได้ไม่สมบูรณ์ผ่านการซ่อมมาแล้วและต้องการขอใหม่
5. เป็นรายการครุภัณฑ์ที่ใช้มาแล้วระหว่าง 2 – 4 ปี แต่ชำรุดหรือใช้งานได้ไม่สมบูรณ์ ผ่านการซ่อมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง แต่ยังไม่สมบูรณ์และต้องการขอใหม่
6. เป็นรายการครุภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะที่ต่ำกว่าครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เช่น ครุภัณฑ์ที่ได้มาจากผลผลิต หรือการบริจาคเป็นต้นและใช้งานได้ไม่สมบูรณ์และต้องการขอใหม่

7. รายการครุภัณฑ์ที่ต้องการขอใหม่ตามข้อ 3 – 6 จะต้องมีหลักฐานแสดงว่า อยู่ในระหว่างการขอจำหน่าย
8. เป็นรายการครุภัณฑ์ที่ยังมีไม่ครบตามรายการ และจำนวนที่ระบุในรายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และสอดคล้องกับหลักสูตรที่จะดำเนินการเปิดฝึกหรือแผนงาน/เป้าหมายของแต่ละ สพก./ศพจ.
9. ในกรณีที่มีการขอครุภัณฑ์ที่ **นอกกรอบรายการครุภัณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน** เพื่อความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี จะต้องแสดงผลที่ควรแก่การจะได้มา และแสดงให้เห็นความเป็นไปได้ที่ชัดเจน ในอันที่จะใช้ให้คุ้มประโยชน์ต่อการจัดการฝึกสาขาข้างนั้น ๆ และให้จัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์พร้อมราคามาให้สมบูรณ์ด้วย เนื่องจากไม่มีในครุภัณฑ์มาตรฐานกลางที่กรมฯกำหนดไว้
10. รายการครุภัณฑ์ใดๆที่ สพก./ศพจ. มีอยู่ถึงแม้ว่าขนาดและขอบเขตความสามารถ (CAPACITY) จะไม่ตรงกับรายการครุภัณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หากแตกต่างกันไม่เกิน $\pm 20\%$ ถือว่า "มี" เช่น เครื่องตัด ABRASIVE ของกลุ่มอาชีพช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ตามรายการครุภัณฑ์มาตรฐานระบุไว้ว่าใช้ขนาด 16 นิ้ว แต่ถ้า สพก./ศพจ. ใดมีขนาด 18 นิ้ว อยู่แล้วก็ถือว่า "มี" และไม่ควรที่จะขอเพิ่มเติมแต่อย่างใดทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการ
11. ในกรณีที่ สพก./ศพจ. จะเปิดฝึกในสาขาช่างที่เป็นสาขาใหม่ และรายการครุภัณฑ์มาตรฐานที่มีอยู่สามารถใช้ร่วมกับสาขาใหม่ได้ ให้ใช้ร่วมกัน โดยให้จัดหาเฉพาะรายการครุภัณฑ์มาตรฐานที่แตกต่างกัน เว้นแต่จำนวนรายการครุภัณฑ์มาตรฐานที่มีอยู่ไม่สอดคล้องและไม่เหมาะสมกับจำนวนผู้รับการฝึก
12. ในการจัดทำรายการครุภัณฑ์มาตรฐาน ในส่วนของราคาของครุภัณฑ์ในแต่ละรายการนั้นได้พิจารณาการเปรียบเทียบราคาจากตัวแทนจำหน่ายอย่างน้อย 3 ราย

กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกและครุภัณฑ์การฝึก
 สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

สารบัญ

หน้า

1. คำนำ
2. แนวทางการพิจารณาจัดหาครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการฝึก.....ก - ข
3. สารบัญ.....ก - ข
4. รายการครุภัณฑ์.....1 - 215

ลำดับ	รหัส	ชื่อครุภัณฑ์	หน้า
1	ชก01001	เครื่องกลึง ขนาด 750 มม.	1
2	ชก01003	เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	4
3	ชก01004	เครื่องกลึง ขนาด 1,000 มม.	11
4	ชก01005	เครื่องกลึง 2 ระบบ	14
5	ชก02001	เครื่องกัดตั้ง ขนาด 1,200 x 280 มม.	20
6	ชก02002	เครื่องกัดแบบอเนกประสงค์ ขนาด 1,200 x 280 มม.	23
7	ชก02003	เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	26
8	ชก02004	เครื่องกัดลอกแบบขนาดเล็ก	33
9	ชก02005	เครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง	35
10	ชก02006	เครื่องกัด CNC ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	41
11	ชก03001	เครื่องเจียรระนาบกลมแบบอเนกประสงค์ ขนาด 500 มม.	47
12	ชก03002	เครื่องเจียรระนาบราบ ขนาด 500 x 200 มม.	49
13	ชก03003	เครื่องเจียรระนาบตั้งพื้น ขนาด 300 มม. ชนิดคูคฝุ่นในตัว	51
14	ชก03004	เครื่องเจียรระนาบคมตัด ขนาด 250 มม. ชนิดคูคฝุ่นในตัว	53
15	ชก03005	เครื่องเจียรระนาบแบบตั้งพื้น ขนาด 200 มม.	55
16	ชก03007	เครื่องลับคมดอกสว่าน ขนาด 1.6 -19 มม.	57
17	ชก03013	เครื่องเจียรระนาบราบ ขนาด 600 x 300 มม.	58
18	ชก03014	เครื่องลับคมดอกกัด	60
19	ชก04001	เครื่องไสแนวนอน ขนาด 300 x 450 มม.	61
20	ชก05001	เครื่องเจาะรัศมี ขนาด MT 4	63
21	ชก05002	เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ขนาด 25 มม.	65
22	ชก05003	เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น (ขนาด 13 มม.)	66
23	ชก05004	เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ	68
24	ชก05006	เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์	69

สารบัญ (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ชื่อครุภัณฑ์	หน้า
25	ชก05007	เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์	71
26	ชก05008	เครื่องเจาะและทำเกลียว	73
27	ชก06001	เครื่องเลื่อยกล ขนาด 450 มม.	74
28	ชก06002	เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ขนาดใบกว้างไม่น้อยกว่า 27 มม.	76
29	ชก06003	เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ขนาดใบกว้างไม่น้อยกว่า 19 มม.	78
30	ชก07001	เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	79
31	ชก08001	เครื่องขึ้นรูปโลหะด้วยไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	83
32	ชก09001	ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE	87
33	ชก10001	เครื่องฉีดพลาสติก ขนาด 80 ตัน	110
34	ชก10002	เครื่องเป่าพลาสติก ขนาด 1,000 CC.	113
35	ชก11001	เครื่องปั๊มขึ้นรูปโลหะระบบไฮดรอลิก ขนาด 80 ตัน	115
36	ชก11004	เครื่องอัดอากาศ ชนิดปั๊มแบบสกรู ขนาด 250 ลิตร	117
37	ชก11005	เครื่องคูดเศษโลหะและของเหลว	118
38	ชก12001	โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 1,200 x 2,400 x 800 มม.)	119
39	ชก12002	โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 1,200 x 1,200 x 800 มม.)	120
40	ชก12003	โต๊ะปฏิบัติงาน แบบหกเหลี่ยม (ขนาด 1,200 x 800 มม.)	121
41	ชก12004	โต๊ะเขียนแบบเครื่องกล	122
42	ชก12005	โต๊ะสำหรับประกอบแม่พิมพ์	123
43	ชก12006	โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 600 x 900 x 700 มม.)	124
44	ชก13001	เครื่องวัดแบบ 3 แกน (โคออดิเนต) ขนาด X = 400 Y = 450 Z = 350 มม.	125
45	ชก13002	เครื่องมือวัด 2 แกน ขนาด X=400 มม. Z=600 มม.	127
46	ชก13003	เครื่องทดสอบความแข็งแบบสเกล	128
47	ชก13004	เครื่องทดสอบความแข็งแบบตัวเลข	130
48	ชก13005	ชุดเครื่องทดสอบความเที่ยงตรงของศูนย์งาน	132
49	ชก13006	ชุดเครื่องมือวัดทางช่างกล สำหรับฝึกภาคปฏิบัติในโรงฝึกงาน	133
50	ชก13007	ชุดเครื่องมือวัด (สำหรับใช้ฝึกการใช้เครื่องมือวัด)	138
51	ชก13008	เวอร์เนียร์ไฮเกจแบบตัวเลขเรืองแสง ขนาด 300 มม. และ 12 นิ้ว	142
52	ชก13009	เวอร์เนียร์ไฮเกจแบบสเกล ขนาด 300 มม. และ 12 นิ้ว	143

สารบัญ (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ชื่อครุภัณฑ์	หน้า
53	ชก13012	วี – บล็อก (1 ชุด 2 ตัว)	144
54	ชก13013	วี – บล็อก ขนาด 125 x 80 x 50 มม.	145
55	ชก13015	ฉากช่วยงานร่างแบบ ขนาด 100 x 500 x 125 มม.	146
56	ชก13016	บรรทัดวัดระนาบแบบคมมีด ขนาด 100 มม.	147
57	ชก13017	โต๊ะระดับชนิดผิวขูด ขนาด 450 x 600 x 100 มม.	148
58	ชก13018	โต๊ะระดับชนิดผิวขูด ขนาด 750 x 1,000 x 200 มม.	149
59	ชก13019	แท่นระดับหินแกรนิต ขนาด 300 x 300 x 100 มม.	150
60	ชก13043	ชุดไมโครมิเตอร์วัดในแบบ 3 จุด แบบดิจิทัล	151
61	ชก13044	บรรทัดวัดระนาบแบบคมมีด ขนาด 400 มม.	152
62	ชก13045	เครื่องวัดขนาดแบบฉายภาพ (ในแนวตั้ง)	153
63	ชก13046	เครื่องวัดสภาวะแวดล้อมสำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์พร้อมคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงาน	155
64	ชก13047	ชุดเกจบล็อก M 10 สำหรับสอบเทียบไมโครมิเตอร์	158
65	ชก13048	ชุดเกจบล็อก 47 ชิ้น สำหรับสอบเทียบไมโครมิเตอร์	159
66	ชก13049	ชุดเกจบล็อกแบบยาว 8 ชิ้น สำหรับสอบเทียบไมโครมิเตอร์	160
67	ชก13050	ชุดเทียบค่าความขนาน ขนาด 12 - 12.37 มม.	161
68	ชก13051	ชุดเทียบค่าความขนาน ขนาด 25 - 25.37 มม.	162
69	ชก13052	ชุดเทียบค่าความเรียบ ขนาด 60 มม.	163
70	ชก13053	คาลิเปอร์ เซ็ทเกอร์ ขนาด 0-300 มม.	164
71	ชก13054	คาลิเปอร์ เซ็ทเกอร์ ขนาด 0-600 มม.	165
72	ชก13055	โต๊ะ และ เก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	166
73	ชก13056	อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์และโพรบ	167
74	ชก13057	ไดอัลเทสอินดิเคเตอร์	168
75	ชก13058	ชุดคิเจอร์ไมโครมิเตอร์ชุด	169
76	ชก13059	อุปกรณ์เสริมสำหรับเกจบล็อกแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า	170
77	ชก13060	เครื่องวัดระดับแบบอิเล็กทรอนิกส์	172
78	ชก13061	ชุดระดับน้ำความเที่ยงตรงสูงตรวจสอบระนาบแบบผสม 2 แกน	174
79	ชก13062	ชุดระดับน้ำความเที่ยงตรงสูงตรวจสอบระนาบแนวนอน	175
80	ชก13063	ฉากเหล็กความเที่ยงตรงสูง	176

สารบัญ (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ชื่อครุภัณฑ์	หน้า
81	ชก13064	เครื่องวัดความกลมชิ้นงาน	177
82	ชก13065	เครื่องวัดความหยาบผิวงาน พิสัย 25 มิลลิเมตร	178
83	ชก13066	เครื่องวัดความหยาบผิวงาน แบบพกพา พิสัย 12 มิลลิเมตร	180
84	ชก13067	เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ แบบสเกล	182
85	ชก13068	เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ก้านน้ำ แบบดิจิตอล	183
86	ชก13069	ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 0-25 มิลลิเมตร	184
87	ชก13070	ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร	185
88	ชก13071	ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 50-75 มิลลิเมตร	186
89	ชก13072	ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 75-100 มิลลิเมตร	187
90	ชก13073	ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 0-25 มิลลิเมตร	188
91	ชก13074	ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร	189
92	ชก13075	ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 50-75 มิลลิเมตร	190
93	ชก13076	ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 75-100 มิลลิเมตร	191
94	ชก13077	ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบสเกล ขนาด 5-30 มิลลิเมตร	192
95	ชก13078	ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบสเกล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร	193
96	ชก13079	ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบดิจิตอล ขนาด 5-30 มิลลิเมตร	194
97	ชก13080	ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบดิจิตอล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร	195
98	ชก13081	ไมโครมิเตอร์วัดลึก แบบสเกล ขนาด 0-300 มิลลิเมตร	196
99	ชก13082	ไมโครมิเตอร์วัดลึก แบบดิจิตอล ขนาด 0-300 มิลลิเมตร	197
100	ชก13083	บรรทัดวัดอเนกประสงค์	198
101	ชก13084	เกจวัดเกลียว	199
102	ชก13085	เกจวัดรัศมี	200
103	ชก13086	ฉากผสม	201
104	ชก13087	เกจวัดเปรียบเทียบ แบบหน้าปัดนาฬิกา	202
105	ชก13088	เกจวัดเปรียบเทียบ แบบดิจิตอล	203
106	ชก14001	ชุดเครื่องขันลม	204
107	ชก14002	ชุดอุปกรณ์เครื่องมือใช้ลม	206
108	ชก14003	เครื่องล้างอำนาจแม่เหล็กแบบตั้งโต๊ะ	208
109	ชก15001	เตาอบชุบโลหะ ขนาด 250 x 350 x 140 มม.	209

สารบัญ (ต่อ)

ลำดับ	รหัส	ชื่อครุภัณฑ์	หน้า
110	ชก16001	ถังตีเหล็ก ขนาด 100 กก.	211
111	ชก17001	ชั้นวางวัสดุฝึก	212
112	ชก17002	ชั้นวางหัว CHUCK	213
113	ชก17003	ชั้นวางแม่พิมพ์	214
114	ชก17004	พัดลมระบายอากาศด้วยน้ำ อเนกประสงค์	215

5. ภาคผนวก.....	216
6. คณะผู้ดำเนินการ.....	222



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก

1

รหัสครุภัณฑ์ : ชก01001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง ขนาด 750 มม.

: (Lathe Size 750 mm.)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกลึงชนิด Precision Lathes ที่ผลิตตามมาตรฐาน (Accuracy Test Certificate) ISO / DIN / JIS / BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น โครงเครื่องทำจากเหล็กหล่อ และเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ระยะห่างระหว่างศูนย์หัวถึงศูนย์ท้ายไม่น้อยกว่า 750 มม.
- 2.2 Swing Over Bed ไม่น้อยกว่า 300 มม.
- 2.3 มอเตอร์ส่งกำลังมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์
- 2.4 ระบบเปลี่ยนความเร็วของเพลางาน ใช้ระบบเฟืองเปลี่ยนความเร็วไม่น้อยกว่า 9 ขั้น ขั้นต่ำ สูงสุดไม่มากกว่า 90 รอบ/นาที ขั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 รอบ/นาที
- 2.5 ห้องชุดเปลี่ยนเฟืองสามารถกลึงเกลียว เมตริก อังกฤษ และสามารถกลึงเกลียว DP และ Module มาตรฐานได้
- 2.6 กลึงเกลียว ระบบเมตริก ขั้นต่ำไม่มากกว่า 0.5 มม. ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 7 มม. ระบบอังกฤษ ขั้นต่ำไม่มากกว่า 4 เกลียว/นิ้ว ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 42 เกลียว/นิ้ว DP Threads ขั้นต่ำไม่มากกว่า 8 DP ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 52 DP Module Threads ขั้นต่ำไม่มากกว่า 0.5 MP ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 1.75 MP
- 2.7 ความกว้างของรางเลื่อนไม่น้อยกว่า 200 มม. ลักษณะของรางเลื่อนเป็นรูปตัววีคว่ำ ไม่น้อยกว่า 2 สัน และผ่านการชุบแข็ง เจียระไน
- 2.8 เส้นผ่านศูนย์กลางของรูเพลลาหัวเครื่อง (Spindle Bore) ไม่น้อยกว่า 30 มม.
- 2.9 ระยะพิทช์ ของ Lead Scerw ไม่น้อยกว่า 4 TPI หรือ 6 มม.
- 2.10 เพลานำแยกอิสระจากเพลाप้อนและมีระบบป้องกันเมื่อเกิด Overload
- 2.11 ความเร็วของศูนย์ท้ายเครื่องไม่น้อยกว่า Morse Taper No.3
- 2.12 มีจุดรองรับเพลลาหัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 2.13 ชุดย่นศูนย์ท้ายเครื่องสามารถยึดแทนด้วยระบบ Quick Action
- 2.14 มีชุดนาฬิกาสำหรับกลึงเกลียว
- 2.15 แบ่งสเกลเป็นระบบเมตริก
- 2.16 มีระบบป้องกันการกลึงงานเกินกำลังที่ห้องหัวเครื่องโดยระบบคลัตช์ หรือระบบอื่น





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง ขนาด 750 มม.

: (Lathe Size 750 mm.)

- 2.17 มีระบบป้องกันการกรัดงานเกินกำลังที่เพลาร้อน ด้วยระบบตัดการป้อนในห้องแทนเดือน
- 2.18 มีระบบตัดไฟฟ้าเมื่อเปิดฝาห้องเฟืองประกอบ (End Gear Boxes)
- 2.19 มีระบบหยุดเครื่องด้วยระบบเบรกเท้า
- 2.20 มีอุปกรณ์ตั้งระยะการหยุดการเคลื่อนที่ตามยาวของเครื่องไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 2.21 เฟืองในหัวเครื่องผ่านการชุบแข็งและเจียระไน
- 2.22 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้า เมื่อไฟฟ้าตกหรือเฟสไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ระบบหล่อน้ำเย็น 1 ชุด
- 3.2 ป้อนมีดชนิด 4 เหลี่ยม 1 ชุด
- 3.3 ป้อนมีดชนิดจับเร็ว (Quick Change) 1 ชุด
- 3.4 หัวจับ 3 จับ 1 ชุด
- 3.5 หัวจับ 4 จับ 1 ชุด (ฟันจับอิสระ)
- 3.6 เหล็กพา (Lathe Dog) ไม่น้อยกว่า 6 ขนาด 1 ชุด
- 3.7 จานพา (Driving Plate) 1 อัน
- 3.8 หน้างานเรียบสำหรับจับยึดชิ้นงาน (Face Plate) 1 อัน
- 3.9 ก้านสะท้อนชนิดคงที่ 1 ชุด
- 3.10 ก้านสะท้อนชนิดเคลื่อนที่ 1 ชุด
- 3.11 ชุดไฟส่องสว่าง 1 ชุด
- 3.12 ชุดหัวจับดอกสว่าน ชนิดจับเร็ว ขนาด 13 มม. 1 ชุด
- 3.13 ยันศูนย์ตายหัวเครื่อง – ยันศูนย์เป็นท้ายเครื่อง อย่างละ 1 ชุด
- 3.14 ชุดลือพิมพ์ลายพร้อมด้ามชนิดละเอียด และหยาบ อย่างละ 1 ชุด
- 3.15 แผ่นกำบังหัวจับ (Chuck Guard) 1 อัน
- 3.16 แผ่นกำบังด้านหลังของเครื่อง (Rear Splash Guard) 1 อัน
- 3.17 ด้ามจับสำหรับมีดคาร์ไบด์ที่พสามารถถอดเปลี่ยนใบมีดได้ ที่ใช้ในงานปอกผิว, งานปาดหน้า, งานคว้าน, งานกลึงเกลียว, งานตกร่อง อย่างละ 1 ด้ามและใบมีดอย่างละ 5 เม็ด
- 3.18 ติดตั้งอุปกรณ์ชุด Liner Scale 2 แกน (X,Z) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.005 มม.





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก

3

รหัสครุภัณฑ์ : ชก01001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง ขนาด 750 มม.

: (Lathe Size 750 mm.)

3.19 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอล 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากกรวยขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบอัดจารบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมันพร้อม ตู้ใส่เครื่องมือแบบล้อเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ตู้

3.20 สวิตช์ป้องกันอันตรายเมื่อเปิดฝาครอบเครื่องเพื่อเปลี่ยนเฟืองกลึงเกลียว

3.21 ฐานรองสำหรับติดตั้งเครื่องแบบป้องกันการสั่นสะเทือน

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้

4.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.6 ฝึกอบรมการใช้งาน และซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC LATHE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เครื่องกลึงควบคุมการทำงานด้วยระบบ CNC มีชุดควบคุมติดอยู่กับตัวเครื่องระบบขับเคลื่อนทุกแกน ใช้ BALLSCREW โครงสร้างมีความแข็งแรง เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) DIN / ISO / JIS / BS / VDI โดยจะต้องมีใบรับรองมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิต เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศในโซนยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ระยะเวลาขึงงานเหนือแท่นเครื่อง (SWING OVER BED) ขนาดไม่น้อยกว่า 800 มม.
- 2.2 กลึงขึงงานได้โตไม่น้อยกว่า 380 มม.
- 2.3 กลึงขึงงานมีความยาวไม่น้อยกว่า 520 มม.
- 2.4 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลาโตสุดที่สามารถผ่านรูเพลลาหัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 50 มม.
- 2.5 ระยะเคลื่อนที่ของแท่นมีด
 - 2.5.1 แท่นมีดเคลื่อนที่ในแนวแกน X ได้น้อยกว่า 230 มม.
 - 2.5.2 แท่นมีดเคลื่อนที่ในแนวแกน Z ได้ไม่น้อยกว่า 520 มม.
- 2.6 ความเร็วในการเคลื่อนที่ของแท่นมีด
 - 2.6.1 แท่นมีดเคลื่อนที่ในแนวแกน X ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 24 เมตร/นาที
 - 2.6.2 แท่นมีดเคลื่อนที่ในแนวแกน Y ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 24 เมตร/นาที
- 2.7 รายละเอียดของแท่นมีด
 - 2.7.1 แท่นมีดสามารถจับค้ำมีดกลึงได้ไม่น้อยกว่า 12 ตำแหน่ง
 - 2.7.2 ค้ำจับมีดกลึงแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้โตขนาด 25 มม.
- 2.8 ความเร็วรอบสูงสุดของเพลลาหัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4,000 รอบ/นาที
- 2.9 การเคลื่อนที่ของแท่นมีดทุกแกน ต้องขับเคลื่อนด้วย AC SERVO MOTOR
- 2.10 ขนาดของมอเตอร์ขับเคลื่อนเพลลาหัวเครื่อง ต้องไม่น้อยกว่า 14.9 กิโลวัตต์





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก

5

รหัสครุภัณฑ์ : ชก01003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC LATHE)

- 2.11 ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์
- 2.12 ป้อนข้อมูลด้วย

 - 2.12.1 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยโปรแกรม
 - 2.12.2 ขนาดความเร็วของหัวขั้วศูนย์ท้าย ต้องไม่ต่ำกว่า MT 4 / MK 4

- 2.13 รายละเอียดของระบบควบคุม
 - 2.13.1 ไมโครโปรเซสเซอร์ของชุดควบคุมเป็น แบบ HIGH SPEED ขนาด 32 BIT จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว หรือดีกว่า
 - 2.13.2 ป้อนโปรแกรมได้ทั้งระบบถามตอบ (CONVERSATION) และระบบ G-CODE
 - 2.13.3 ควบคุมการทำงานเคลื่อนที่สัมพัทธ์กันทั้ง 2 แกน
 - 2.13.4 สามารถจำลองภาพแสดงผลการทำงาน (Simulation) เพื่อทดสอบโปรแกรมการทำงานได้
 - 2.13.5 มีความละเอียดในการป้อนข้อมูลและการสั่งงานเครื่องได้ละเอียด 0.001 มม.
 - 2.13.6 รับข้อมูลและแปลงค่า ทั้งระบบเมตริกและอังกฤษได้
 - 2.13.7 มีความจุของหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า 750 MB.
 - 2.13.8 มีจอสีแบบ LCD แสดงผลกราฟฟิกไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว
 - 2.13.9 ต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ช่อง RS 232C และ USB PORT
 - 2.13.10 สามารถส่งข้อมูลสั่งการทำงานจากคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายโดยผ่าน

ETHERNET INTERFACE

3. โปรแกรมออกแบบและเขียนแบบชิ้นงาน (CAD)

- 3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม
- 3.2 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับใช้งานในสถาบันการศึกษา เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบ CAD (Computer Aided Design and Drafting) ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ WindowsXP หรือ Windows Vista สำหรับทำการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม
- 3.3 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติแข่งขันฝีมือแรงงานในระดับชาติ ระดับอาเซียน และการแข่งขันฝีมือแรงงานในระดับนานาชาติ (World Skill Competitions) ในสาขาออกแบบและเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์



รหัสครุภัณฑ์ : ชก01003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC LATHE)

3.4 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่รวมเอาโปรแกรมของการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม ไว้ในชุดโปรแกรมเดียวกันเพียงโปรแกรมเดียวเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วย

3.4.1 โปรแกรมการเขียนแบบและออกแบบเครื่องกลในระบบ CAD 2 มิติ (AutoCAD)

3.4.2 โปรแกรมการเขียนแบบและออกแบบในระบบ 3 มิติ ได้แก่ Part (Solid) Modelling และ Surface Modelling และมีความสามารถในการสร้างและแก้ไข รูปทรงชิ้นงานที่มีลักษณะของ Wire Frame, Surface และ Solid Model ใน Module เดียวกัน

3.4.3 โปรแกรมมีความสามารถในการประกอบชิ้นส่วน 3 มิติ ได้แก่ (Assembly Modeling) โดยมีขนาดของไฟล์เล็กใช้หน่วยความจำน้อย และสามารถทดสอบการทำงานของเครื่องจักร ทั้งระบบได้เสมือนจริง โดยมีฟังก์ชันทางด้าน Motion และ Contact Solver ที่สามารถใช้งานร่างแบบ 2D ไปประกอบกับชุดชิ้นงาน 3D และทำการคำนวณน้ำหนักและปริมาตรของวัตถุได้

3.4.4 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Drawing View 2 มิติ จาก Model 3 มิติ (Solid, Surface, Assembly) โดยอัตโนมัติ : Top, Front, Side, Auxiliary, Section, Detail, Broken, Break Out, Overlay, Mail board, Parts List, Revision, Hole Table

3.4.5 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Exploded View จากการประกอบชิ้นส่วน 3 มิติ (Assembly Modelling) โดยอัตโนมัติ และสามารถทำ Animation แสดงการถอด / ประกอบ โดยสามารถกำหนดการแสดงผลเฉพาะส่วนและกำหนด แสง/สี ได้

3.4.6 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบงานพับ/แผ่นคลึงงานโลหะแผ่น (Sheet Metal) และบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ (Packaging)

3.4.7 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบงานโครงสร้างเหล็ก (Steel Frame Design) ที่มีชิ้นส่วนเหล็ก โครงสร้างครบทุกมาตรฐานและมีฟังก์ชันสำหรับการตัดต่อ, การเชื่อมและหาน้ำหนักรวมของโครงสร้างได้

3.4.8 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบ/เขียนแบบงานเชื่อม ที่ครอบคลุมทุกกรรมวิธีการเชื่อมและมาตรฐานงานเชื่อม เช่น DIN, ANSI, ISO, JIS ที่แสดงสัญลักษณ์ 2D/3D และสามารถคำนวณความแข็งแรงของงานเชื่อมเบื้องต้นได้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC LATHE)

- 3.4.9 โปรแกรมมีความสามารถในการรับและส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้ Import : DWG IGES, DXF, ProE, SAT, STEP Export : DWG (with full Layer mapping), SAT, IGES, STEP, STL, DWF, DXF และสามารถคัดลอก (Copy) งานจาก AutoCAD 2D มาวางแล้วขึ้นรูป 3D ได้โดยตรง
- 3.4.10 ในโปรแกรมมีชิ้น ส่วนมาตรฐานงานเครื่องกลประกอบในฐานข้อมูล เช่น ชิ้นส่วน Screw, Nut, Pin, Rivet, Bearing, Washers, Coupling เป็นต้น
- 3.4.11 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบชิ้นส่วนมาตรฐานงานทางด้านเครื่องกล ในลักษณะของ Functional Design ที่มีฟังก์ชันของการออกแบบและคำนวณทางด้านวิศวกรรมที่ประกอบไปด้วย การออกแบบ Bolt Connection, Shaft, Spur Gear, Bearing, Compression Spring, V-Belts, Clevis Pin, O-Ring และคู่มือสำหรับวิศวกร (Engineering Handbook) ที่รวมอยู่ในโปรแกรมเดียวกัน
- 3.4.12 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้างชิ้นส่วนมาตรฐานได้ด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยง (Link) กับโปรแกรม Microsoft Excel ได้อย่างอัตโนมัติ
- 3.4.13 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Animation ในลักษณะภาพยนตร์ ที่แสดงการทำงาน และการถอด/ประกอบเครื่องจักรที่ออกแบบโดยการกำหนด แสง สี เงา มีฟังก์ชัน สำหรับการตัดต่อเป็นไฟล์ Video และกำหนดความยาวของแต่ละเฟรมได้
- 3.4.14 โปรแกรมมีความสามารถในการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานที่ออกแบบโดยใช้วิธี Finite Element Analysis โดยแสดงผลเป็นภาพสีและลายเส้นได้อย่างชัดเจน
- 3.4.15 โปรแกรมมีความสามารถในการจำลองการเคลื่อนที่และวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงาน ในลักษณะ Dynamic Motion Simulation Joint ที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของ Motion simulation ซึ่งมีเครื่องมือสำหรับ Motion Joint ที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของ Driving Load และ Moment ได้อย่างครบถ้วน อีกทั้งยังสามารถ Export ค่าของแรง กระทำในลักษณะ Motion Load ที่เชื่อมโยงกับระบบ FEA อย่างอัตโนมัติ เพื่อนำไป วิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วนได้
- 3.4.16 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบระบบสายไฟ และท่อร้อยสาย (Cable & Harness) ในเครื่องจักร ในระบบ 3 มิติ
- 3.4.17 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบระบบท่อในเครื่องจักร (Tube & Pipe) และ ระบบท่ออื่น ๆ



รหัสครุภัณฑ์ : ชก01003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC LATHE)

3.4.18 ชีตความสามารถทางการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก

3.4.18.1 สร้าง Core และ Cavity อัด โน้มติ

3.4.18.2 มีฟังก์ชันการออกแบบ Runner และ Gate

3.4.18.3 มีฟังก์ชันวิเคราะห์การไหลของพลาสติก

3.4.18.4 มีข้อมูลชิ้นส่วนมาตรฐานจากผู้ผลิต เช่น DME, Futaba, HASCO และ Strack เป็นต้น

3.5 มีคู่มือการใช้งานโปรแกรม จำนวน 1 ชุด

3.6 บริษัทมีการจัดฝึกอบรมในการใช้โปรแกรมอย่างน้อย 5 วัน

4. โปรแกรมช่วยการผลิต (CAM Computer Aided Manufacturing)

4.1 เป็นโปรแกรมที่ทำงานร่วมกับโปรแกรม CAD ในข้อ 6 และเป็นชื่อโปรแกรมเดียวกัน

4.2 แปลงข้อมูลจาก 3D CAD ไปเป็น โปรแกรม ควบคุมเครื่องกัด ซีเอ็นซี CNC Progaming แบบ 2 แกน และ 3 แกน โดยใช้กับชุดควบคุมเครื่องจักร ได้อย่างน้อย 3 ชนิด คือ Fanuc, HAAS, Siemens

5. อุปกรณ์ประกอบ

5.1 มีชุดควบคุม (Controller Unit) แบบสามารถเคลื่อนย้ายได้พร้อมโปรแกรมแบบเดียวกับชุดควบคุมที่ติดตั้งมากับเครื่องจักร โดยสามารถเขียนโปรแกรมการทำงานได้ 3 แกน และสามารถแสดงกราฟฟิก การทำงานได้ 2 มิติ และ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ สำหรับนำมาเพื่อการฝึกสอน จำนวน 1 ชุด

5.2 หัวจับแบบ 3 ฟันไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อม SOFT JAW จำนวน 5 ชุด

5.3 ระบบHYDRAULIC สำหรับหัวจับและป้อมยันศูนย์

5.4 ระบบหล่อเย็น พร้อมน้ำตัดเฉือนโลหะชนิดน้ำมันล้วนจำนวน 100 ลิตร

5.5 ไฟส่องสว่างภายในเครื่อง

5.6 หัวจับแบบ 3 ฟันไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อม SOFT JAW จำนวน 5 ชุด

5.7 ระบบHYDRAULIC สำหรับหัวจับและป้อมยันศูนย์

5.8 ระบบหล่อเย็น พร้อมน้ำตัดเฉือนโลหะชนิดน้ำมันล้วนจำนวน 100 ลิตร

5.9 ไฟส่องสว่างภายในเครื่อง

5.10 อุปกรณ์ตั้งระยะมีดกลึง (AUTO TOOL PRESETTER) ระบบการลำเลียงเศษโลหะเป็นแบบสายพานลำเลียง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC LATHE)

- 5.11 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแผลด 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากกรวมขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจกอัตราบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมันพร้อม ตู้ใส่เครื่องมือแบบล้อเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ตู้
- 5.12 หนังสือคู่มือการใช้เครื่องและวงจรไฟฟ้า
- 5.13 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล CPU ไม่ต่ำกว่า PENTIUM 4 , 400 MHZ , RAM 512 MB,HDD 80 GB MONITOR 17 INCH (LCD), DISPLAY CARD AGP 32 MB VRAM,FDD 3.5 INCH, 1.44 MB,CD WRITER(R/W) DVD-ROM Drive 16X CDRW Drive 16X, SOUNDCARD, POWER SUPPLY 230 WATT พร้อมซอฟต์แวร์ WINDOW XP Pro พร้อม ซอฟต์แวร์ CAD/CAM พร้อม ลิขสิทธิ์ (LICENCE) จำนวน 1 ชุด
- 5.14 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 500 VA. สำรองไฟได้นานไม่น้อยกว่า 15 นาที จำนวน 1 ชุด
- 5.15 อุปกรณ์มีดกลึงและอุปกรณ์จับยึด
 - 5.15.1 อุปกรณ์จับด้ามมีดกลึงขนาด 25 มม. สำหรับปอกผิวและปาดหน้า จำนวน 5 ชุด
 - 5.15.1.1 ด้ามมีดกลึงขนาด 25 มม. สำหรับปอกผิวและปาดหน้า อย่างละ 1 ด้ามพร้อมเม็ดมีดสำหรับปอกผิว 20 เม็ดและสำหรับปาดหน้า 20 เม็ด
 - 5.15.1.2 ด้ามมีดเซาะร่องขนาด 25 มม. 1 ด้าม พร้อมเม็ดมีดจำนวน 20 เม็ด
 - 5.15.1.3 ด้ามมีดกลึงเกลียวนอกขนาด 25 มม. 1 ด้าม พร้อมเม็ดมีดจำนวน 20 เม็ด
 - 5.15.2 อุปกรณ์จับด้ามมีดปอกผิวด้านใน ขนาด 25 มม. จำนวน 1 ชุด
 - 5.15.3 อุปกรณ์จับด้ามมีดคว้าน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มม. จำนวน 3 ชุด
 - 5.15.3.1 ปลอกกลึงขนาดสำหรับด้ามมีดคว้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10,12,16,20,25,32 มม. ขนาดละ 1 ชิ้น
 - 5.15.3.2 ด้ามมีดคว้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 32,20 มม. ขนาดละ 1 ด้าม พร้อมเม็ดมีดอย่างละ 20 เม็ด





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก

10

รหัสครุภัณฑ์ : ชก01003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC LATHE)

6. รายละเอียดอื่น ๆ

- 6.1 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 2 ชุด
- 6.2 หนังสือคู่มือโปรแกรม 2 ชุด
- 6.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.4 ผู้ขายจะต้องตรวจสอบและทดสอบ ความเรียบร้อยก่อนการใช้งานเพื่อให้เครื่องจักรใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- 6.5 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 6.6 ฝึกอบรมการใช้งาน และซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด
- 6.7 มีแค็ตตาล็อกตัวจริงที่แสดงรูปแบบคุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอโดยครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา
- 6.8 มีหน่วยฝึกอบรมการใช้และการซ่อมบำรุงของบริษัทโดยตรง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง ขนาด 1,000 มม.

: (Lathe Size 1,000 mm.)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกลึงชนิด Precision Lathers ที่ผลิตตามมาตรฐาน (Accuracy Test Certificate) ISO / DIN / JIS / BS มีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา และญี่ปุ่น โครงเครื่องทำจากเหล็กหล่อ และเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ระยะห่างระหว่างศูนย์หัวถึงศูนย์ท้ายไม่น้อยกว่า 1,000 มม.

2.2 Swing Over Bed ไม่น้อยกว่า 330 มม.

2.3 มอเตอร์ส่งกำลังมีขนาดไม่น้อยกว่า 3 แรงม้า (HP) ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.4 ระบบเปลี่ยนความเร็วของเพลางาน ใช้ระบบเฟืองเปลี่ยนความเร็วไม่น้อยกว่า 9 ขั้น ขั้นต่ำสุดไม่มากกว่า 50 รอบ/นาที ขั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 รอบ/นาที

2.5 ห้องชุดเปลี่ยนเฟืองสามารถกลึงเกลียว เมตริก อังกฤษ และสามารถกลึงเกลียว DP และ Module มาตรฐานได้

2.6 กลึงเกลียว ระบบเมตริก ขั้นต่ำไม่มากกว่า 0.5 มม. ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 7 มม. ระบบ อังกฤษ ขั้นต่ำไม่มากกว่า 4 เกลียว/นิ้ว ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 42 เกลียว/นิ้ว DP Threads ขั้นต่ำไม่มากกว่า 8 DP ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 52 DP Module Threads ขั้นต่ำไม่มากกว่า 0.5 MP ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 3.5 MP

2.7 ความกว้างของรางเลื่อนไม่น้อยกว่า 260 มม. ลักษณะของรางเลื่อนเป็นรูปตัววีคว่ำไม่น้อยกว่า 2 สัน และผ่านการชุบแข็ง เจียระไน

2.8 เส้นผ่านศูนย์กลางของรูเพลานำหัวเครื่อง (Spindle Bore) ไม่น้อยกว่า 50 มม.

2.9 ระยะพิชช์ ของ Lead Screw ไม่น้อยกว่า 4 TPI หรือ 6 มม.

2.10 เพลานำแยกอิสระจากเพลานำและมีระบบป้องกันเมื่อเกิด Overload

2.11 ความเร็วของศูนย์ท้ายเครื่องไม่น้อยกว่า Morse Taper No.3

2.12 มีจุดรองรับเพลานำหัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.13 ชุดย่นศูนย์ท้ายเครื่องสามารถยึดแทนด้วยระบบ Quick Action

2.14 มีชุดนาฬิกาสำหรับกลึงเกลียว

2.15 แบ่งสเกลเป็นระบบเมตริก

2.16 มีระบบป้องกันการกลึงงานเกินกำลังที่ห้องหัวเครื่องโดยระบบคลัตช์ หรือระบบอื่น





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง ขนาด 1,000 มม.

: (Lather Size 1,000 mm.)

- 2.17 มีระบบป้องกันการกรงงานเกินกำลังที่เพลลาป้อน ด้วยระบบตัดการป้อนในห้องแทนเลื่อน
- 2.18 มีระบบตัดไฟฟ้าเมื่อเปิดฝาห้องเฟืองประกอบ (End Gear Boxes)
- 2.19 มีระบบหยุดเครื่องด้วยระบบเบรกเท้า
- 2.20 มีอุปกรณ์ตั้งระยะการหยุดการเคลื่อนที่ตามยาวของเครื่องไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 2.21 เฟืองในหัวเครื่องผ่านการชุบแข็งและเจียรระไน
- 2.22 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้า เมื่อไฟฟ้าตกหรือเฟสไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ระบบหล่อน้ำเย็น 1 ชุด
- 3.2 ป้อมมีดชนิด 4 เหลี่ยม 1 ชุด
- 3.3 ป้อมมีดชนิดจับเร็ว (Quick Change) 1 ชุด
- 3.4 หัวจับ 3 จับ 1 ชุด
- 3.5 หัวจับ 4 จับ 1 ชุด
- 3.6 เหล็กพา (Lathe Dog) ไม่น้อยกว่า 6 ขนาด 1 ชุด
- 3.7 จานพา (Driving Plate) 1 อัน
- 3.8 หน้าจานเรียบสำหรับจับยึดชิ้นงาน (Face Plate) 1 อัน
- 3.9 ก้านสะท้อนชนิดคงที่ 1 ชุด
- 3.10 ก้านสะท้อนชนิดเคลื่อนที่ 1 ชุด
- 3.11 ชุดไฟส่องสว่าง 1 ชุด
- 3.12 ชุดหัวจับดอกสว่าน ชนิดจับเร็ว ขนาด 13 มม. 1 ชุด
- 3.13 ยันศูนย์ตายหัวเครื่อง – ยันศูนย์เป็นท้ายเครื่อง อย่างละ 1 ชุด
- 3.14 ชุดล้อยิมพ์ลายพร้อมค้ำชนิดละเอียด และหยาบ อย่างละ 1 ชุด
- 3.15 แผ่นกำบังหัวจับ (Chuck Guard) 1 อัน
- 3.16 แผ่นกำบังด้านหลังของเครื่อง (Rear Splash Guard) 1 อัน
- 3.17 ค้ำจับสำหรับจับมีดคาร์ไบด์ที่สามารถถอดเปลี่ยนใบมีดได้ ที่ใช้ในงานปอกผิว, งานปาดหน้างานคว้าน, งานกลึงเกลียว, งานตกร่องอย่างละ 1 ค้ำ และใบมีดอย่างละ 5 เม็ด
- 3.18 ติดตั้งอุปกรณ์ชุด Liner Scale 2 แกน (X,Z) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.005 มม.





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง ขนาด 1,000 มม.

: (Lathe Size 1,000 mm.)

3.19 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอล 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากกรวมขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจกอัตราบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมันพร้อม ตู้ใส่เครื่องมือแบบล้อเลื่อน ได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ตู้

3.20 สวิตช์ป้องกันอันตรายเมื่อเปิดฝาครอบเครื่องเพื่อเปลี่ยนเฟืองกลึงเกลียว

3.21 ฐานรองสำหรับติดตั้งเครื่องแบบป้องกันการสั่นสะเทือน

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้

4.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.6 ฝึกอบรมการใช้งานและซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง 2 ระบบ

: (Manual/ CNC Lathe)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกลึงที่มีระบบการทำงานด้วยระบบมือหมุนจนถึงการทำงานแบบอัตโนมัติ CNC เต็มรูปแบบควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของแกน ตั้มพันซ์กัน 2 แกน (แกน X และแกน Z) โครงสร้างตัวเครื่องกลึงมีความแข็งแรงทนทาน และอยู่บนฐานของเครื่องกลึงซึ่งทำด้วยเหล็กหล่อ ที่มี ความแข็งแรง โดยมีความเหมาะสมกับการใช้งานที่มีความละเอียดสูง

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

2.1 ระยะเวลาการทำงาน

2.1.1 เส้นผ่าศูนย์กลางของชิ้นงานที่หมุนเหนือแท่นเครื่อง (Swing Diameter Over Front Apron) ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร

2.1.2 เส้นผ่าศูนย์กลางของชิ้นงานที่หมุนเหนือแท่นป้อนมีด (Swing Diameter Over X-Slide) ไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร

2.1.3 ความยาวของชิ้นงานสูงสุด (Maximum Cutting Length) ไม่น้อยกว่า 760 มิลลิเมตร

2.2 หัวจับและระยะการเคลื่อนที่ของแนวแกน X และ Z

2.2.1 เส้นผ่าศูนย์กลางของหัวจับแบบ 3 จับ แบบใช้มือหมุน (Manual) (Clamping Chuck Diameter) มีขนาด 203 มิลลิเมตร

2.2.2 เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเพล่าผ่านหัวเครื่อง (Spindle Bore) ไม่น้อยกว่า 57 มิลลิเมตร

2.2.3 ขับเคลื่อนแนวแกนด้วยเกลิยวนำแบบลูกปืน (Ball Screw)

2.2.4 รางเลื่อนทั้ง 2 แนวแกน เป็นแบบ Ball Guide way ที่ให้ค่าความเที่ยงตรงในการเคลื่อนที่สูง และ ให้ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานต่ำ

2.2.5 ระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

2.2.6 ระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 760 มิลลิเมตร

2.2.7 ความเร็วในการเคลื่อนที่แนวแกน X ไม่น้อยกว่า 1.9 เมตร / นาที

2.2.8 ความเร็วในการเคลื่อนที่แนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 3.8 เมตร / นาที

2.3 ชุดเพล่าขับ (Spindle)

2.3.1 มอเตอร์เพล่าขับ มีขนาดกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 7.5 แรงม้า (Peak Horsepower)

2.3.2 ความเร็วของชุดเพล่าขับ (Spindle Speed) สูงสุดไม่ต่ำกว่า 2,000 รอบ/นาที





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง 2 ระบบ

: (Manual/ CNC Lathe)

2.4 ระบบเปลี่ยนมีดตัด (Tool Turret)

2.4.1 มีระบบจับยึดมีดตัดได้ 4 ตำแหน่ง โดยมีระบบการเปลี่ยนมีดตัดแบบอัตโนมัติ โดยใช้คำสั่งผ่านชุดควบคุม

2.5 ชุดศูนย์ท้ายแท่น (Tail Stock)

2.5.1 ชุดยันศูนย์ท้ายแท่นเครื่องควบคุมการเคลื่อนที่ โดยระบบมือหมุน (Manual) โดยมีระยะในการเคลื่อนที่ชุดหัวยันศูนย์ท้ายได้ (Stroke) ไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร

2.5.2 รูท้ายยันศูนย์มีอัตราเร็วแบบ Morse Taper ขนาดเบอร์ 4 (MT4)

3. ระบบประมวลผลและหน่วยควบคุมการทำงาน (Controller Unit System)

3.1 สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้ง 2 แนวแกนพร้อมกันด้วยคำสั่งระบบควบคุมเชิงตัวเลข

3.2 สามารถแสดงตัวอักษร ข้อความและค่าต่างๆ บนจอภาพเป็นภาษาอังกฤษ และตัวเลขที่ชัดเจน

3.3 สามารถทำงานด้วยชุดคำสั่งตามมาตรฐาน ISO และแบบชุดคำสั่งทำงานแบบสำเร็จรูป

(Conversation Program) เช่น Drilling, Facing, Tapping, Grooving, Threading, Turning หรือลักษณะการทำงานที่มากกว่า

3.4 ชุดควบคุมมี CPU แบบ High Speed ขนาด 32 BIT ไม่น้อยกว่า 3 ตัว

3.5 สามารถจำลองภาพแสดงผลการทำงาน (Simulation) เพื่อทดสอบโปรแกรมการทำงานได้

3.6 สามารถเขียนโปรแกรมในการทำงานได้ละเอียดสูงสุด 0.001 มิลลิเมตร

3.7 จอภาพชุดควบคุมเป็นชนิด TFT LCD แบบจอสี มีขนาดไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว

3.8 สามารถปรับความเร็วรอบของชุดหัวจับ (Spindle Speed) และความเร็วในการกัดงาน (Cutting Feed) เพิ่มหรือลดได้ที่ชุดควบคุม Controller โดยไม่ต้องแก้ไขโปรแกรมการทำงาน

3.9 สามารถเลือกใช้ระบบในการทำงานทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษได้

3.10 มีโปรแกรมสั่งเปิด - ปิด ชุดหัวจับอัตโนมัติ

3.11 สามารถเชื่อมต่อเพื่อรับส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกด้วยช่องต่อแบบ RS232C และ USB Port

4. โปรแกรมออกแบบและเขียนแบบชิ้นงาน (CAD) จำนวน 1 ชุด

4.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม

4.2 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับใช้งานในสถาบันการศึกษา เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบ CAD (Computer Aided Design and Drafting) ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows XP หรือ Windows Vista สำหรับทำการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม



รหัสครุภัณฑ์ : ชก01005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง 2 ระบบ

: (Manual/ CNC Lathe)

4.3 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ แข่งขันฝีมือแรงงานในระดับชาติ ระดับอาเซียน และการแข่งขันฝีมือแรงงานในระดับนานาชาติ (World Skill Competitions) ในสาขาออกแบบและเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์

4.4 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่รวมเอาโปรแกรมของการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม ไว้ในชุดโปรแกรมเดียวกันเพียงโปรแกรมเดียวเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วย

4.4.1 โปรแกรมการเขียนแบบและออกแบบเครื่องกลในระบบ CAD 2 มิติ (AutoCAD)

4.4.2 โปรแกรมการเขียนแบบและออกแบบในระบบ 3 มิติ ได้แก่ Part (Solid) Modelling และ Surface Modelling และมีความสามารถในการสร้างและแก้ไข รูปทรงชิ้นงานที่มีลักษณะของ Wire Frame, Surface และ Solid Model ใน Module เดียวกัน

4.4.3 โปรแกรมมีความสามารถในการประกอบชิ้นส่วน 3 มิติ ได้แก่ (Assembly Modeling) โดยมีขนาดของไฟล์เล็กใช้หน่วยความจำน้อย และสามารถทดสอบการทำงานของเครื่องจักร ทั้งระบบได้เสมือนจริง โดยมีฟังก์ชันทางด้าน Motion และ Contact Solver ที่สามารถใช้ชิ้นงานร่างแบบ 2D ไปประกอบกับชุดชิ้นงาน 3D และทำการคำนวณหาน้ำหนักและปริมาตรของวัตถุได้

4.4.4 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Drawing View 2 มิติ จาก Model 3 มิติ (Solid, Surface, Assembly) โดยอัตโนมัติ : Top, Front, Side, Auxiliary, Section, Detail, Broken, Break Out, Overlay, Mail board, Parts List, Revision, Hole Table

4.4.5 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Exploded View จากการประกอบชิ้นส่วน 3 มิติ (Assembly Modelling) โดยอัตโนมัติ และสามารถทำ Animation แสดงการถอด / ประกอบโดยสามารถกำหนดการแสดงเฉพาะส่วนและกำหนด แสง/สี ได้

4.4.6 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบงานพับ/แผ่นคลึงงานโลหะแผ่น (Sheet Metal) และบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ (Packaging)

4.4.7 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบงานโครงสร้างเหล็ก (Steel Frame Design) ที่มีชิ้นส่วนเหล็กโครงสร้างครบทุกมาตรฐานและมีฟังก์ชันสำหรับการตัดต่อ, การเชื่อมและหาน้ำหนักรวมของโครงสร้างได้

4.4.8 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบ/เขียนแบบงานเชื่อม ที่ครอบคลุมทุกกรรมวิธีการเชื่อมและมาตรฐานงานเชื่อม เช่น DIN, ANSI, ISO, JIS ที่แสดงสัญลักษณ์ 2D/3D และสามารถคำนวณความแข็งแรงของงานเชื่อมเบื้องต้นได้



รหัสครูฝึก : ชก01005

ชื่อครูฝึก : เครื่องกลึง 2 ระบบ

: (Manual/ CNC Lathe)

4.4.9 โปรแกรมมีความสามารถในการรับและส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้ Import : DWG IGES, DXF, ProE, SAT, STEP Export : DWG (with full Layer mapping), SAT, IGES, STEP, STL, DWF, DXF และสามารถคัดลอก (Copy) งานจาก AutoCAD 2D มาวางแล้วขึ้นรูป 3D ได้โดยตรง

4.4.10 ในโปรแกรมมีชิ้น ส่วนมาตรฐานงานเครื่องกลประกอบในฐานข้อมูล เช่น ชิ้นส่วน Screw, Nut, Pin, Rivet, Bearing, Washers, Coupling เป็นต้น

4.4.11 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบชิ้นส่วนมาตรฐานงานทางด้านเครื่องกล ในลักษณะของ Functional Design ที่มีฟังก์ชันของการออกแบบและคำนวณทางด้านวิศวกรรม ที่ประกอบไปด้วย การออกแบบ Bolt Connection, Shaft, Spur Gear, Bearing, Compression Spring, V-Belts, Clevis Pin, O-Ring และคู่มือสำหรับวิศวกร (Engineering Handbook) ที่รวมอยู่ในโปรแกรมเดียวกัน

4.4.12 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้างชิ้นส่วนมาตรฐานได้ด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยง (Link) กับโปรแกรม Microsoft Excel ได้อย่างอัตโนมัติ

4.4.13 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Animation ในลักษณะภาพยนตร์ ที่แสดงการทำงาน และการถอด/ประกอบเครื่องจักรที่ออกแบบโดยการกำหนด แสง สี เงา มีฟังก์ชัน สำหรับการตัดต่อเป็นไฟล์ Video และกำหนดความยาวของแต่ละเฟรมได้

4.4.14 โปรแกรมมีความสามารถในการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานที่ออกแบบ โดยใช้วิธี Finite Element Analysis โดยแสดงผลเป็นภาพสีและลายเส้น ได้อย่างชัดเจน

4.4.15 โปรแกรมมีความสามารถในการจำลองการเคลื่อนที่และวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงาน ในลักษณะ Dynamic Motion Simulation Joint ที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของ Motion Simulation ซึ่งมี เครื่องมือสำหรับ Motion Joint ที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของ Driving Load และ Moment ได้อย่างครบถ้วน อีกทั้งยังสามารถ Export ค่าของแรง กระทำในลักษณะ Motion Load ที่เชื่อมโยงกับระบบ FEA อย่างอัตโนมัติ เพื่อนำไป วิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วนได้

4.4.16 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบระบบสายไฟ และท่อร้อยสาย (Cable & Harness) ในเครื่องจักร ในระบบ 3 มิติ

4.4.17 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบระบบท่อในเครื่องจักร (Tube & Pipe) และ ระบบท่ออื่น ๆ

4.4.18 ขีดความสามารถทางการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก

4.4.18.1 สร้าง Core และ Cavity อัตโนมัติ

4.4.18.2 มีฟังก์ชันการออกแบบ Runner และ Gate





รหัสครุภัณฑ์ : ชก01005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกลึง 2 ระบบ

: (Manual/ CNC Lathe)

4.4.18.3 มีฟังก์ชันวิเคราะห์การไหลของพลาสติก

4.4.18.4 มีข้อมูลชิ้นส่วนมาตรฐานจากผู้ผลิต เช่น DME, Futaba, HASCO และ Strack เป็นต้น

4.5 มีคู่มือการใช้งานโปรแกรม จำนวน 1 ชุด

4.6 บริษัทมีการจัดฝึกอบรมในการใช้โปรแกรมอย่างน้อย 5 วัน

5. โปรแกรมช่วยการผลิต (CAM Computer Aided Manufacturing) จำนวน 1 ชุด

5.1 เป็นโปรแกรมที่ทำงานร่วมกับโปรแกรม CAD ในข้อ 6 และเป็นชื่อโปรแกรมเดียวกัน

5.2 แปลงข้อมูลจาก 3D CAD ไปเป็น โปรแกรม ควบคุมเครื่องกัด ซีเอ็นซี CNC Programing แบบ 2 แกน และ 3 แกน โดยใช้กับชุดควบคุมเครื่องจักร ได้อย่างน้อย 3 ชนิด คือ Fanuc, HAAS, Siemens

5.3 มีฟังก์ชันการกัดงานแบบ 2.5 แกน ดังต่อไปนี้

- Face Milling
- Contour และ Pocket Machining
- Drilling และ Helical Drilling
- Tapping และ Thread
- Rest Machining
- 5.4 มีฟังก์ชันการกัดงานแบบ 3 แกน ดังต่อไปนี้
- การกัดหยาบ/ละเอียดแบบ Profile
- การกัดหยาบ/ละเอียดแบบ Z-level
- การกัดแบบ Free Path
- การกัดแบบ XY Optimized Machining
- การกัดแบบ ISO – Machining

6. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

6.1 มีปั้มน้ำยาหล่อเย็น (Coolant Pump Kit)

6.2 มีช่องทางการไหลของเศษโลหะ (Integral Chip Trough)

6.3 มีกระบังติดตั้งไว้ที่หัวจับ เพื่อป้องกันการกระเด็นของเศษโลหะและน้ำยาหล่อเย็น

6.4 มีหม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้กับกระแสไฟฟ้า 3 เฟส ที่แรงดัน 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต ซึ่งได้ติดตั้งภายใน ชุดควบคุม (Controller)





รหัสครูฝึก : ชก01005

ชื่อครูฝึก : เครื่องกลึง 2 ระบบ

: (Manual/ CNC Lathe)

6.5 มีชุดควบคุม (Controller Unit) แบบสามารถเคลื่อนย้ายได้พร้อม โปรแกรมแบบเดียวกับชุดควบคุมที่ติดตั้งมากับเครื่องจักร โดยสามารถเขียนโปรแกรมการทำงานได้ 2 แกน และสามารถ แสดงกราฟฟิก การทำงานได้ 2 มิติ และ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ สำหรับนำมาเพื่อการฝึกสอน จำนวน 1 ชุด

7. อุปกรณ์ประกอบการทำงาน

- | | |
|---|-------------|
| 7.1 ค้ำมิดสำหรับกลึงปอกผิว พร้อมเม็ดมิด 1 กล่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 7.2 ค้ำมิดสำหรับกลึงปาดหน้า พร้อมเม็ดมิด 1 กล่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 7.3 ค้ำมิดสำหรับการกลึงเกลียวนอก พร้อมเม็ดมิด 1 กล่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 7.4 ค้ำมิดสำหรับการกลึงเกลียวใน พร้อมเม็ดมิด 1 กล่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 7.5 ค้ำมิดสำหรับกลึงคว้านรูใน พร้อมเม็ดมิด 1 กล่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 7.6 หัวจับดอกสว่านแบบ Morse Taper ขนาดเบอร์ 4 | จำนวน 1 ชุด |
| 7.7 หัวยึดศูนย์ท้ายแบบชนิดยึดศูนย์เป็น | จำนวน 1 ชุด |

8. รายละเอียดอื่น ๆ

- 8.1 เครื่องจักรเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศใน โชนยูโรป อเมริกา ญี่ปุ่นหรือประเทศไทย
- 8.2 มีหลักฐานแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายเครื่องจักรจากบริษัทผู้ผลิต
- 8.3 เครื่องจักรและชุด Control เป็นยี่ห้อเดียวกัน โดยทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการดำเนินการให้บริการ หลังการขาย รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์และอะไหล่สำรอง
- 8.4 มีแค็ตตาล็อกและรายละเอียดทางเทคนิคของเครื่องรุ่นที่เสนอขาย
- 8.5 มีใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จาก โรงงานผู้ผลิต
- 8.6 มีการรับประกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ 1 ปี
- 8.7 จัดการติดตั้งพร้อมทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องจักรจนสามารถทำงานได้ตาม รายละเอียด ใบรับรองประจำเครื่อง
- 8.8 มีหนังสือคู่มือการใช้งานและคู่มือบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
- 8.9 มีการฝึกอบรมการใช้เครื่องจักรเป็นเวลา 7 วัน
- 8.10 ระยะเวลาในการส่งมอบเครื่องจักร ภายใน 150 วัน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดตั้ง ขนาด 1200 x 280 มม.

: (Vertical Milling Machine Column Type)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดแบบเพลาที่มีอยู่ในแนวตั้ง (Vertical Milling Machine Column Type) ผลิตได้มาตรฐาน (Accuracy Test Certificate) DIN / ISO / JIS / BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น โครงสร้างหลักทำจากเหล็กหล่อและเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ขนาดโต๊ะงานไม่น้อยกว่า 1,200 x 280 มม.
- 2.2 ร่องค้ำที่ T – Slot มีจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ร่อง ขนาดความกว้างของร่องไม่น้อยกว่า 14 มม.
- 2.3 มอเตอร์ส่งกำลังมีขนาดไม่น้อยกว่า 3.7 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์
- 2.4 การเคลื่อนที่ตามแนวยาวแบบอัตโนมัติและมีมือหมุนไม่น้อยกว่า 700 มม.
- 2.5 การเคลื่อนที่ตามแนวตั้งแบบอัตโนมัติและมีมือหมุนไม่น้อยกว่า 400 มม.
- 2.6 การเคลื่อนที่ตามแนวขวางแบบอัตโนมัติและมีมือหมุนไม่น้อยกว่า 300 มม.
- 2.7 มีระบบการป้อนอัตโนมัติทั้ง 3 แกน โดยใช้เฟือง
- 2.8 ขนาดของรูเพลานในแนวตั้ง ไม่น้อยกว่า ISO 40
- 2.9 ระยะป้อนลงของแกนเพลานไม่น้อยกว่า 70 มม.
- 2.10 หัวกัดสามารถเอียงทำมุมซ้าย – ขวา ได้ไม่น้อยกว่า 45 องศา
- 2.11 ความเร็วรอบของแกนเพลากัดไม่น้อยกว่า 9 ขั้น หรือ Variable Speed
- 2.12 ความเร็วรอบของแกนเพลากัดต่ำสุดไม่เกิน 95 รอบ/นาที และสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 รอบ/นาที
- 2.13 การแบ่งสเกลเป็นระบบเมตริก
- 2.14 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้าตกหรือเฟสไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ระบบหล่อเย็นพร้อมน้ำมันตัดเฉือนโลหะชนิดน้ำมันล้วนจำนวน 100 ลิตร
- 3.2 ชุดจับยึดชิ้นงาน (Steel Clamping Kit) ไม่น้อยกว่า 45 ชิ้น จำนวน 1 ชุด
- 3.3 ปากกาจับงานกัดบน โต๊ะงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 200 มม. ชนิดฐานปรับองศาได้รอบตัว (Swival –Type Milling Vise) จำนวน 1 ชุด
- 3.4 หัวแบ่ง (Dividing Head) อัตราทด (40 : 1) จำนวน 1 ชุด พร้อมเฟืองประกอบ
- 3.5 Circular Table ขนาดไม่น้อยกว่า 250 มม. จำนวน 1 ชุด (อัตราทด 120 : 1)





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดตั้ง ขนาด 1200 x 280 มม.

: (Vertical Milling Machine Column Type)

- 3.6 Quick Change Holder NT40 หรือ ISO 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.7 Quick Change Multi Lock Milling Chuck NT40 หรือ ISO 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.8 Straight Collet เส้นผ่านศูนย์กลาง 22 มม. จำนวน 1 ชุด (ประกอบด้วยตัวจับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6,8,10,12,16 และ 20 มม.)
- 3.9 Quick Change Face Mill Arbor ขนาด 27 มม. NT40 หรือ ISO 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.10 Quick Change Drill Chuck Arbor NT40 หรือ ISO 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.11 Face Mill ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มม. และเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดรู 27 มม. (จับมิดได้ ไม่น้อยกว่า 4 อัน พร้อมใบมีด 1 กล่อง มี 10 อัน) จำนวน 1 ชุด
- 3.12 Splash Guard จำนวน 1 ชุด
- 3.13 Quick Change Boring System ขนาด ISO 40 จำนวน 1 ชุด
- 3.14 แท่งขนานจำนวนไม่น้อยกว่า 9 คู่พร้อมกล่องบรรจุที่แข็งแรง
- 3.15 ชุด Step Block พร้อม Clamp Lock จำนวน 2 ชุด (ขนาดกว้าง Step Block ไม่น้อยกว่า 50 x 142 มม. และ 38 x 100 มม. ขนาด Clamp Lock ไม่น้อยกว่า 38 x 150 มม. หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. NUT M20 และ 50 x 200 มม. หนาไม่น้อยกว่า 34 มม. NUT M24)
- 3.16 ชุดไฟส่องสว่าง จำนวน 1 ชุด
- 3.17 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11, 12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอล 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากกรวยขนาด 8 นิ้ว ไคควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไคควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบอ กอัดจารบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมัน พร้อมคู่มือเครื่องแบบลือเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ
- 3.18 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องสามารถประกอบใช้งานกับเครื่องได้
- 3.19 ฐานรองสำหรับตั้งเครื่อง แบบป้องกันการสั่นสะเทือน
- 3.20 ติดตั้งชุด Liner Scale 3 แกน (X,Y,Z)
- 4. รายละเอียดอื่น ๆ**
 - 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
 - 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
 - 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดตั้ง ขนาด 1200 x 280 มม.

: (Vertical Milling Machine Column Type)

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้

4.6 ฝึกอบรมการใช้งานและซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดแบบอเนกประสงค์ ขนาด 1200 x 280 มม.

: (Universal Milling Machines)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดแบบอเนกประสงค์ (Universal Milling Machines) ผลิตได้มาตรฐาน (Accuracy Test Certificate) DIN / ISO / JIS / BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น โครงสร้างหลักทำจากเหล็กหล่อและเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ขนาดโต๊ะงานไม่น้อยกว่า 1,200 x 280 มม.

2.2 ร่องตัวที่ T – SLOT มีจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ร่อง ขนาดความกว้างของร่องไม่น้อยกว่า 14 มม.

2.3 มอเตอร์ส่งกำลังมีขนาดไม่น้อยกว่า 3.7 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.4 การเคลื่อนที่ตามแนวยาวแบบอัตโนมัติและมีมือหมุนไม่น้อยกว่า 700 มม.

2.5 การเคลื่อนที่ตามแนวตั้งแบบอัตโนมัติและมีมือหมุนไม่น้อยกว่า 350 มม.

2.6 การเคลื่อนที่ตามแนวขวางแบบอัตโนมัติและมีมือหมุนไม่น้อยกว่า 220 มม.

2.7 มีระบบการป้อนอัตโนมัติทั้ง 3 แกน โดยใช้เฟือง

2.8 ขนาดของรูเพลลาในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ISO 40

2.9 ขนาดของรูเพลลาในแนวนอนไม่น้อยกว่า ISO 40

2.10 โต๊ะทำงานสามารถปรับเอียงมุม ซ้าย – ขวา ได้ไม่น้อยกว่า 45 องศา

2.11 หัวกัดสามารถเอียงทำมุมซ้าย – ขวา ได้ไม่น้อยกว่า 45 องศา

2.12 ความเร็วรอบของแกนเพลลาขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 10 ชั้น เปลี่ยนความเร็วรอบด้วยเฟืองหรือ Variable Speed

2.13 ความเร็วรอบของแกนเพลลาขั้นต่ำไม่เกิน 60 รอบ/นาที และสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,400 รอบ/นาที

3.14 การแบ่งสเกลเป็นระบบเมตริก

3.15 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้าตกหรือเฟลไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ระบบหล่อเย็นพร้อมน้ำมันตัดเลือนโลหะชนิดน้ำมันลื่นจำนวน 100 ลิตร

3.2 ชุดจับยึดชิ้นงาน (Steel Clamping Kit) ไม่น้อยกว่า 45 ชิ้น จำนวน 1 ชุด

3.3 ปากกาจับงานกัดบนโต๊ะงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 200 มม. ชนิดฐานปรับองศาได้รอบตัว (Swivel – Type Milling Vise) จำนวน 1 ชุด

3.4 หัวแบ่ง (Dividing Head) อัตราทด (40 : 1) 1 ชุด พร้อมจานแบ่งขั้นศูนย์ท้ายเฟือง 1 ชุด



รหัสครุภัณฑ์ : ชก02002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดแบบอเนกประสงค์ ขนาด 1200 x 280 มม.

: (Universal Milling Machines)

- 3.5 Circular Table ขนาดไม่น้อยกว่า 250 มม. 1 ชุด (อัตราทด 120 : 1)
- 3.6 Quick Change Holder NT40 หรือ ISO 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.7 Quick Change Multi lock Milling Chuck NT40 หรือ ISO 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.8 Straight Collet เส้นผ่านศูนย์กลาง 22 มม. จำนวน 1 ชุด (ประกอบด้วยตัวจับ เส้นผ่านศูนย์กลาง 6,8,10,12,16 และ 20 มม.)
- 3.9 Quick Change Face Mill Arbor ขนาด 27 มม. NT40 หรือ ISO 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.10 Quick Change Drill Chuck Arbor NT40 หรือ ISO 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.11 Face Mill ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มม. และเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดรู 27 มม. (จับเม็ดมีดได้ไม่น้อยกว่า 4 อัน พร้อมใบมีด 1 ก่อง มี 10 อัน) จำนวน 1 ชุด
- 3.12 Splash Guard จำนวน 1 ชุด
- 3.13 Quick Change Boring System ขนาด ISO 40 จำนวน 1 ชุด
- 3.14 Arbor Support จำนวน 1 ชุด
- 3.15 แท่งขนานจำนวนไม่น้อยกว่า 9 คู่พร้อมกล่องบรรจุที่แข็งแรง
- 3.16 ชุด Step Block พร้อม Clamp Lock จำนวน 2 ชุด (ขนาดกว้าง Step Block ไม่น้อยกว่า 50 x 142 มม. และ 38 x 100 มม. ขนาด Clamp Lock ไม่น้อยกว่า 38 x 150 มม. หน้าไม่น้อยกว่า 25 มม. NUT M20 และ 50 x 200 มม. หน้าไม่น้อยกว่า 34 มม. NUT M24)
- 3.17 ชุดไฟส่องสว่าง จำนวน 1 ชุด
- 3.18 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอล 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากกรวมขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบอกรัดจารบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมัน พร้อมผู้ใส่เครื่องมือแบบลือเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ
- 3.19 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องสามารถประกอบใช้งานกับเครื่องได้
- 3.20 ฐานรองสำหรับตั้งเครื่อง แบบป้องกันการสั่นสะเทือน
- 3.21 ติดตั้งชุด LINER SCALE 3 แกน (X , Y , Z)





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดแบบอเนกประสงค์ ขนาด 1200 x 280 มม.

: (Universal Milling Machines)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้
- 4.6 ฝึกอบรมการใช้งานและซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02003

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC MACHINING CENTER)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดโลหะ ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC) มี CPU แบบ High Speed 32 Bit จำนวน 3 ตัว หรือดีกว่า ควบคุมการเคลื่อนที่ของแกนไม่น้อยกว่า 3 แกนสัมพันธ์กัน สามารถเปลี่ยนเครื่องมือโดยอัตโนมัติ โครงสร้างหลักเป็นเหล็กหล่อแข็งแรงทนทาน หรือดีกว่า ขับเคลื่อนด้วย BALL SCREW ทุกแนวแกน ขับเคลื่อนด้วย AC SERVO มอเตอร์ เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) DIN / ISO / JIS / BS / VDI (อย่างใดอย่างหนึ่ง) โดยจะต้องมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที เครื่องจักรเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศในโซนยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 รายละเอียดของโต๊ะงานและการเคลื่อนที่ของแนวแกน

- 2.1.1 ขนาดโต๊ะงานไม่น้อยกว่า 450 x 1,200 มม.
- 2.1.2 ระยะเคลื่อนที่ของหัวเครื่องตามแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 1,000 มม.
- 2.1.3 ระยะเคลื่อนที่ของโต๊ะงานตามแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 500 มม.
- 2.1.4 ระยะเคลื่อนที่ของหัวเครื่องตามแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 630 มม.
- 2.1.5 โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 790 กิโลกรัม
- 2.1.6 ความเร็วในการเคลื่อนที่ตามแนวแกน X,Y,Z ไม่น้อยกว่า 35 เมตร/นาที
- 2.1.7 ความเร็วในการป้อนตัดตามแนวแกน X,Y,Z ไม่น้อยกว่า 20 เมตร/นาที

2.2 รายละเอียดของชุดหัวเครื่อง

- 2.2.1 ขนาดเรียวของเพลากัด ISO 40 หรือ BT 40 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.2.2 มอเตอร์ขับเพลาน้อยกว่า 20 กิโลวัตต์ ที่ 100 % DUTY CYCLE
- 2.2.3 ความเร็วรอบของแกนเพลาส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 รอบ/นาที
- 2.2.4 มีระบบ VECTOR CONTROL ควบคุมการทำงานของมอเตอร์
- 2.2.5 ชุดเพลาลูกหัวเครื่องเป็นแบบต่อตรงจากมอเตอร์หรือ Spindle Motor Built-in
- 2.2.6 มีระบบเปลี่ยน TOOL อัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 20 ตำแหน่ง
- 2.2.7 ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.3 รายละเอียดของระบบควบคุม

- 2.3.1 ใช้โปรแกรมมาตรฐาน ISO และ โปรแกรมสำเร็จแบบ ตาม – ตอบได้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02003

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC MACHINING CENTER)**

- 2.3.2 ควบคุมทั้ง 3 แกนสัมพันธ์กัน
- 2.3.3 ระบบการเคลื่อนที่แบบ ABSOLUTE และ INCREMENTAL
- 2.3.4 ทำกราฟฟิกทดสอบโปรแกรมได้
- 2.3.5 ทำโปรแกรมได้ละเอียดสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 0.001 มม. หรือละเอียดกว่า
- 2.3.6 จอภาพสีขนาดไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว TFT Color LCD
- 2.3.7 ความจุของหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 750 MB
- 2.3.8 สามารถคำนวณค่า SPINDLE SPEED และ FEED ในการกัดงานได้
- 2.3.9 สามารถชดเชยค่าคมกัดแบบ 3 แนวแกนได้
- 2.3.10 ความเร็วในการประมวลคำสั่ง ไม่น้อยกว่า 1,000 block ต่อวินาที หรือดีกว่า
- 2.3.11 รองรับการทำงานแบบ HIGH SPEED MACHINING ได้
- 2.3.12 เริ่มต้นทำงานกลางโปรแกรมได้
- 2.3.13 สามารถต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ช่อง RS 232S และ USB PORT ได้
- 2.3.14 สามารถส่งข้อมูลสั่งการทำงาน จากคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายโดยผ่าน ETHERNET INTERFACE
- 2.3.15 สามารถเลือกใช้ระบบในการทำงานทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษได้
- 2.3.16 ระบบโปรแกรมช่วยงาน ได้แก่ POCKET MILLING, ROTATION, SCALING และ MIRROR IMAGE
- 2.3.17 มีอุปกรณ์การวัดความยาวและรัศมีเครื่องมือตัดแบบไร้สาย (Wireless)
- 2.3.18 มีหัววัดหาศูนย์ชิ้นงานและวัดขนาดชิ้นงานส่งข้อมูลด้วยระบบ Infrared
- 2.2.19 มีชุดป้องกันและควบคุมสั่งการหยุดของชุดหัวกัด (Early Power Failure Detection Module) ในกรณีแรงดันกระแสไฟสูง ต่ำ เกินไป หรือ กรณีที่ไฟฟ้าดับ

2.4 โปรแกรมออกแบบและเขียนแบบชิ้นงาน (CAD/ CAM)

- 2.4.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม
- 2.4.2 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับใช้งานในสถาบันการศึกษาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบ CAD (Computer Aided Design and Drafting) ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows XP หรือ Windows Vista สำหรับทำการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม



รหัสครูผู้ฝึก : ชก02003

ชื่อครูผู้ฝึก : เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC MACHINING CENTER)

- 2.4.3 เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ แข่งขัน ฝีมือแรงงานในระดับชาติ ระดับอาเซียน และการแข่งขันฝีมือแรงงานในระดับนานาชาติ (World Skill Competitions) ในสาขาออกแบบและเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์
- 2.4.3 เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่รวมเอาโปรแกรมของการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม ไว้ในชุดโปรแกรมเดียวกันเพียงโปรแกรมเดียวเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วย
- 2.4.4 โปรแกรมการเขียนแบบและออกแบบเครื่องกลในระบบ CAD 2 มิติ (AutoCAD)
- 2.4.5 โปรแกรมการเขียนแบบและออกแบบในระบบ 3 มิติ ได้แก่ Part (Solid) Modelling และ Surface Modelling และมีความสามารถในการสร้างและแก้ไข รูปทรงชิ้นงานที่มีลักษณะของ Wire Frame, Surface และ Solid Model ใน Module เดียวกัน
- 2.4.6 โปรแกรมมีความสามารถในการประกอบชิ้นส่วน 3 มิติ ได้แก่ (Assembly Modelling) โดยมี ขนาดของไฟล์เล็กใช้หน่วยความจำน้อย และสามารถทดสอบการทำงานของเครื่องจักร ทั้ง ระบบได้เสมือนจริง โดยมีฟังก์ชันทางด้าน Motion และ Contact Solver ที่สามารถใช้ชิ้นงาน ร่างแบบ 2D ไปประกอบกับชุดชิ้นงาน 3D และทำการคำนวณหาหน้าหนักและปริมาตรของ วัตถุได้
- 2.4.7 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Drawing View 2 มิติ จาก Model 3 มิติ (Solid, Surface, Assembly) โดยอัตโนมัติ : Top, Front, Side, Auxiliary, Section, Detail, Broken, Break Out, Overlay, Mail board, Parts List, Revision, Hole Table
- 2.4.8 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Exploded View จากการประกอบชิ้นส่วน 3 มิติ (Assembly Modelling) โดยอัตโนมัติ และสามารถทำ Animation แสดงการถอดประกอบ โดยสามารถกำหนดการแสดงเฉพาะส่วนและกำหนด แสง/สี ได้
- 2.4.9 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบงานพับ/แผ่นคลี่งาน โลหะแผ่น (Sheet Metal) และบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ (Packaging)
- 2.4.10 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบงาน โครงสร้างเหล็ก (Steel Frame Design) ที่มีชิ้นส่วนเหล็ก โครงสร้างครบทุกมาตรฐานและมีฟังก์ชันสำหรับการตัดต่อ, การเชื่อม และน้ำหนักรวมของโครงสร้างได้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC MACHINING CENTER)

- 2.4.11 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบ/เขียนแบบงานเชื่อม ที่ครอบคลุมทุกกรรมวิธีการเชื่อมและมาตรฐานงานเชื่อม เช่น DIN, ANSI, ISO, JIS ที่แสดงสัญลักษณ์ 2D/3D และสามารถคำนวณความแข็งแรงของงานเชื่อมเบื้องต้นได้
- 2.4.12 โปรแกรมมีความสามารถในการรับและส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้ Import : DWG IGES, DXF, ProE, SAT, STEP Export : DWG (with full Layer mapping), SAT, IGES, STEP, STL, DWF, DXF และสามารถคัดลอก (Copy) งานจาก AutoCAD 2D มาวางแล้วขึ้นรูป 3D ได้โดยตรง
- 2.4.13 ในโปรแกรมมีชิ้น ส่วนมาตรฐานงานเครื่องกลประกอบในฐานข้อมูล เช่น ชิ้นส่วน Screw, Nut, Pin, Rivet, Bearing, Washers, Coupling เป็นต้น
- 2.4.14 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบชิ้นส่วนมาตรฐานงานทางด้านเครื่องกล ในลักษณะของ Functional Design ที่มีฟังก์ชันของการออกแบบและคำนวณทางด้านวิศวกรรม ที่ประกอบไปด้วย การออกแบบ Bolt Connection, Shaft, Spur Gear, Bearing, Compression Spring, V-Belts, Clevis Pin, O-Ring และคู่มือสำหรับวิศวกร (Engineering Handbook) ที่รวมอยู่ในโปรแกรมเดียวกัน
- 2.4.15 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้างชิ้นส่วนมาตรฐานได้ด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยง (Link) กับโปรแกรม Microsoft Excel ได้อย่างอัตโนมัติ
- 2.4.16 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Animation ในลักษณะภาพยนตร์ ที่แสดงการทำงานและการถอด/ประกอบเครื่องจักรที่ออกแบบโดยการกำหนด แสง สี เงา มีฟังก์ชันสำหรับการตัดต่อเป็นไฟล์ Video และกำหนดความยาวของแต่ละเฟรมได้
- 2.4.17 โปรแกรมมีความสามารถในการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานที่ออกแบบโดยใช้วิธี Finite Element Analysis โดยแสดงผลเป็นภาพสีและลายเส้นได้อย่างชัดเจน
- 2.4.18 โปรแกรมมีความสามารถในการจำลองการเคลื่อนที่และวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงาน ในลักษณะ Dynamic Motion Simulation Joint ที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของ Motion Simulation ซึ่งมีเครื่องมือสำหรับ Motion Joint ที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของ Driving Load และ Moment ได้อย่างครบถ้วน อีกทั้งยังสามารถ Export ค่าของแรง กระทำในลักษณะ Motion Load ที่เชื่อมโยงกับระบบ FEA อย่างอัตโนมัติ เพื่อนำไป วิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานได้



รหัสครูผู้ฝึก : ชก02003

**ชื่อครูผู้ฝึก : เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC MACHINING CENTER)**

2.4.19 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบระบบสายไฟ และท่อร้อยสาย (Cable & Harness) ในเครื่องจักร ในระบบ 3 มิติ

2.4.20 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบระบบท่อในเครื่องจักร (Tube & Pipe) และระบบท่ออื่น ๆ

2.4.21 จัดความสามารถทางด้านการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก

2.4.22 สร้าง Core และ Cavity อัดโนมัติ

2.4.23 ฝึกขั้นการออกแบบ Runner และ Gate

2.4.24 มีฟังก์ชันวิเคราะห์การไหลของพลาสติก

2.4.25 มีข้อมูลชิ้นส่วนมาตรฐานจากผู้ผลิต เช่น DME, Futaba, HASCO และ Strack เป็นต้น

2.4.26 มีคู่มือการใช้งานโปรแกรม จำนวน 1 ชุด

2.4.27 บริษัทที่มีการจัดฝึกอบรมในการใช้โปรแกรมอย่างน้อย 5 วัน

2.5 โปรแกรมช่วยการผลิต (CAM Computer Aided Manufacturing)

2.5.1 เป็นโปรแกรมที่ทำงานร่วมกับโปรแกรม CAD ในข้อ 6 และเป็นชื่อโปรแกรมเดียวกัน

2.5.2 แปลงข้อมูลจาก 3D CAD ไปเป็น โปรแกรม ควบคุมเครื่องกัด ซีเอ็นซี CNC Programming แบบ 2 แกน และ 3 แกน โดยใช้กับชุดควบคุมเครื่องจักร ได้อย่างน้อย 3 ชนิด คือ Fanuc, HAAS, Siemens

2.5.3 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล CPU ไม่ต่ำกว่า PENYIUM 4 , 400 MHZ , RAM 512 MB,HDD 80 GB MONITOR 17 INCH (LCD), DISPLAY CARD AGP 32 MB VRAM,FDD 3.5 INCH, 1.44 MB,CD WRITER(R/W) DVD-ROM Drive 16X CDRW Drive 16X, SOUND CARD, POWER SUPPLY 230 WATT และซอฟต์แวร์ WINDOW 2000 และ ซอฟต์แวร์ CAD/CAM พร้อมลิขสิทธิ์ (LICENECE) และซอฟต์แวร์ รับ-ส่ง โปรแกรม จำนวน 1 ชุด

2.5.4 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 500 VA. สำรองไฟได้นานไม่น้อยกว่า 15 นาที จำนวน 1 ชุด

3. อุปกรณ์ประกอบ

4.1 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอด 0.7- 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากกรวมขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว



รหัสครุภัณฑ์ : ชก02003

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC MACHINING CENTER)**

กระบอกอัดจารบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมัน พร้อมตู้ใส่เครื่องมือแบบล้อเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อจำนวน 1 ตู้

4.2 ชุด STEP BLOCK พร้อม CLAM LOCK จำนวน 2 ชุด (ขนาดกว้าง STEP BLOCK ไม่น้อยกว่า 50 x 142 มม. และ 38 x 100 มม. ขนาด CLAM L ไม่น้อยกว่า 38 x 150 มม. หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. NUT M20 และ 50 x 200 มม. หนาไม่น้อยกว่า 34 มม. NUT M24)

4.3 มีชุดควบคุม (Controller Unit) แบบสามารถเคลื่อนย้ายได้พร้อมโปรแกรมแบบเดียวกับชุดควบคุมที่ติดตั้งมากับเครื่องจักร โดยสามารถเขียนโปรแกรมการทำงานได้ 3 แกน และสามารถแสดงกราฟฟิคการทำงานได้ 2 มิติ และ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ สำหรับนำมาเพื่อการฝึกสอน จำนวน 1 ชุด

4.5 ระบบไฟส่องสว่าง

4.6 SAFETY FULL SPLASH GUARD

4.7 ระบบหล่อเย็นพร้อมน้ำมันตัดเฉือน โลหะชนิดน้ำมันล้วน จำนวน 400 ลิตร

4.8 ปากกาจับงานกัดขนาดไม่น้อยกว่า 200 มม. จำนวน 1 ตัว พร้อมชุด T – SLOT

4.9 FACE ARBOR 2 ตัว

4.10 FACE MILL CUTTER ขนาด 63 มม. และขนาด 80 มม. พร้อม เม็ดมีดสำหรับงานปาดผิวจำนวน 20 เม็ด และสำหรับงานปาดฉาก จำนวน 220 เม็ด

4.11 หัวจับพร้อมดอกกัด FLAT END MILL ค้ำตรง ขนาด 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20 และ 25 มม. ขนาดละ 2 ตัว

4.12 ดอกกัด FLAT END MILL ขนาด 2,4,6,8,10,12 มม. ขนาดละ 5 ตัว

4.13 REDCER SLEEVE ISO 40/MT2, ISO 40/MT3 อย่างละ 1 ตัว

4.14 หัวจับดอกสว่านชนิดจับเร็ว (QUICK CHANGE DRILL CHUCK ARBOR) ขนาดจับดอกสว่านได้ 1-3 มม. อย่างละ 2 ตัว พร้อม ARBOR

4.15 ดอกกัด BALL NOSE แบบ CARBIDE ขนาด 2,4,6,8,10,12 อย่างละ 2 ชุด

4.16 SPRING COLLET ขนาด 10,12,16,20 และ 25 มม. พร้อมหัวจับ อย่างละ 2 ชุด

4.17 ดอกตัดาปชนิดใช้กับ CNC MACHINING ขนาด M4,M6,M8,M10,M12,M14 อย่างละ 6 ชุด

4.18 COLLET CHUCK HOLDER จำนวน 10 ชุด

4.19 รถเข็นอุปกรณ์ พร้อมตู้ใส่เครื่องมือ จำนวน 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC MACHINING CENTER)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 มีหนังสือคู่มือโปรแกรม 2 ชุด
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนใช้งานเพื่อให้เครื่องจักรใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- 4.5 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.6 ฝึกอบรมการใช้งานและซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด
- 4.7 มีแค็ตตาล็อกตัวจริงที่แสดงรูปแบบคุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอ โดยครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา
- 4.8 มีหน่วยงานฝึกอบรมการใช้งานและการซ่อมบำรุงของบริษัทโดยตรง



รหัสครุภัณฑ์ : ชก02004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดลอกแบบขนาดเล็ก
: (ENGRAVING TOOLS)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดลอกแบบขนาดเล็ก ใช้สำหรับลอกแบบตัวอักษร, ตัวเลขและสัญลักษณ์ต่างๆ โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวจับขับเคลื่อน จะต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องกัดลอกแบบชนิด 3 แกน X, Y, Z
- 2.2 มอเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 2.3 ความเร็วรอบสามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า 45 ชั้น ชั้นต่ำไม่มากกว่า 8,000 รอบ/นาที ชั้นสูงไม่น้อยกว่า 20000 รอบ/นาที
- 2.4 ความสามารถในการทำงาน สามารถย่ออัตราส่วนได้ไม่น้อยกว่า 1:2, 1:4 และ 1:7
- 2.5 ขนาดของแผ่นลอกแบบสามารถกำหนดอัตราส่วนได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1:2 = 260 มม. X 125 มม.
 - 1:4 = 125 มม. X 40 มม.
 - 1:7 = 50 มม. X 20 มม.
- 2.6 หัวจับดอกกัดสามารถจับได้ตั้งแต่ 2 – 6 มม.
- 2.7 ปากจับชิ้นงานสามารถจับตามความยาวได้ไม่น้อยกว่า 250 มม. และสูงไม่น้อยกว่า 110 มม.
- 2.8 มีระบบปรับเลื้อนระยะสูง – ต่ำ ของหัวจับ และ ตั้งระยะชิ้นงานได้
- 2.9 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้าตกหรือเฟสไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 โต้ะขนาดมาตรฐานสำหรับวางตัวเครื่อง
- 3.2 แบบตัวอักษรภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
- 3.3 แบบตัวอักษรภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 3.4 แบบตัวเลขไทย จำนวน 1 ชุด
- 3.5 แบบตัวเลขอาระบิก จำนวน 1 ชุด
- 3.6 แบบสัญลักษณ์ต่างๆ จำนวน 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดลอกแบบขนาดเล็ก
: (ENGRAVING TOOLS)

- 3.7 ดอกกัดสำหรับกัดโลหะ ขนาด 2 – 6 มม. จำนวน 1 ชุด
- 3.8 ดอกกัดสำหรับกัดหินอ่อน ขนาด 2 – 6 มม. จำนวน 1 ชุด (คาร์ไบด์ทิว)
- 3.9 หัวจับดอกกัดสำรอง จำนวน 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง

: (CNC MILLING SIMULATOR)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกการเรียนรู้การควบคุมการทำงาน (Operation) และการบำรุงรักษา (Maintenance) ของเครื่องกัดซีเอ็นซี (CNC Milling Machine) โดยมีการใช้เครื่องกัดซีเอ็นซีขนาดย่อส่วน ที่มีระบบการทำงาน และชุดควบคุม (CNC Controller) เหมือนเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม โดยมีการนำระบบควบคุมไฟฟ้าของเครื่อง มาติดตั้งไว้บนแผงฝึกภายนอก เพื่อจำลองสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรซีเอ็นซี เพื่อฝึกทำการแก้ไขให้เครื่องจักรกลับมาทำงานตามปกติ ร่วมกับ ซอฟต์แวร์ระบบเครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง(CNC Milling Simulator) สามารถจำลองการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี (CNC Milling Machine) เสมือนจริงทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ เพื่อผู้เรียนได้ฝึกขั้นตอนการใช้งานเครื่อง ก่อนการเข้าทำงานกับเครื่องจักรจริง

ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- 1.1 เครื่องกัดซีเอ็นซี (CNC Milling Machine) จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2 แผงฝึกบำรุงรักษาเครื่องจักร (CNC Maintenance Board) จำนวน 1 ชุด
- 1.3 โปรแกรมจำลองระบบเครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง(CNC Milling Simulator) จำนวน 1 ชุด
- 1.4 เครื่องแสดงผลของระบบซอฟต์แวร์ พร้อมโต๊ะและเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องกัดซีเอ็นซี (CNC Milling Machine) พร้อมแผงฝึกบำรุงรักษาเครื่องกัดซีเอ็นซี (CNC Maintenance Board) จำนวน 1 ชุด

เป็นเครื่องกัดซีเอ็นซีแบบตั้งพื้น ใช้ชุดหน่วยควบคุม(Controller) ที่เป็นแบบมาตรฐาน ที่มีใช้ในอุตสาหกรรมภายในประเทศอย่างแพร่หลาย เช่น Fanuc, Siemens, Heidenhain, และมีแผงฝึกบำรุงรักษาเครื่องจักรร่วมอยู่ด้วย ประกอบด้วยคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ระยะเคลื่อนที่แนวแกน X ไม่น้อยกว่า 150 มม.
- ระยะเคลื่อนที่แนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 140 มม.
- ระยะเคลื่อนที่แนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 120 มม.
- การขับเคลื่อนแกน X,Y,Z ใช้ เซอร์โวมอเตอร์ (Servo motor)
- การเคลื่อนที่แบบ 3 แกนสัมพันธ์ หรือการเคลื่อนที่ของแกน X,Y และ Z พร้อมกัน ในคำสั่งบรรทัดเดียวกันได้
- การเคลื่อนที่ของแกนเป็นบอลสกรู (Ball Screw) หรือดีกว่า





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง

: (CNC MILLING SIMULATOR)

- ขนาดโต๊ะทำงานไม่น้อยกว่า 140 x 230 มม.
- ความเร็วรอบของ spindle ปรับค่าได้ 0-3000 rpm. หรือดีกว่า
- มีสวิทช์ “ปิด” ฉุกเฉิน (Emergency Switch) 1 ตัว หรือดีกว่า
- ค่า Resolution 0.02 มม. หรือดีกว่า
- ใช้ระบบไฟฟ้าเป็นแบบ 1 Phase 220 Volt 50 Hz หรือ 3 Phase 380 Volt 50 Hz
- มีฝาปิดด้านหน้าเครื่องมิดชิดเพื่อป้องกันเศษวัสดุ และมีลักษณะโปร่งใส
- มีระบบไฟส่องสว่างภายในเครื่อง อย่างน้อย 1 ดวง
- มีระบบมือหมุน (Hand wheel)ควบคุมการเคลื่อนที่ของแกน X,Y,Z อย่างน้อย 1 ชุด

2.1.1 ชุดควบคุมซีเอ็นซี (CNC Controller) จำนวน 1 ชุด

เป็นชุดควบคุมที่ใช้จริงในโรงงานอุตสาหกรรม และเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในประเทศไทย เช่นยี่ห้อ Fanuc, Siemens, Heidenhain มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- มีแผงควบคุม (Control Panel) ประกอบกับตัวเครื่องจักร โดยไม่แยกจากกัน
- มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว
- สามารถเขียนโปรแกรมที่แผงปุ่มกด (Function Key) บนแผงควบคุม(Control Panel) ได้ โดยตรง
- มีระบบการแจ้งเตือนการทำงานผิดพลาดของเครื่องจักร และ แนวทางแก้ไข (Diagnostic Mode)
- มีระบบ PLC ภายในชุดควบคุม สามารถนำ INPUT/OUTPUT ออกไปเชื่อมโยงกับระบบเครื่องจักรอื่นๆได้
- มีฟังก์ชันชดเชยรัศมีและความยาวของมิดตัด(Tools Offsets) และสามารถ ตั้งค่าศูนย์ที่ ชิ้นงาน(Workpiece Zero Point) เช่นG54,G55,G56 เป็นต้น ได้ไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง
- สามารถทำโปรแกรมมาตรฐานISO หรือEIA ที่มีรหัสG, M และฟังก์ชันLinear and Circle Interpolation, Canned Cycles for Pocket and Drilling, Tapping
- ควบคุมการทำงานลักษณะต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ Jog mode, Single block, Automatic mode, มีการควบคุมในโหมด MDA (Man data input or Manual data input)
- ป้อนข้อมูลได้ทั้งระบบนิวและระบบเมตริก



รหัสครุภัณฑ์ : ชก02005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง

: (CNC MILLING SIMULATOR)

- มีช่องสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก RS232 หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 100 Kbytes

2.1.2 อุปกรณ์ประกอบการทำงาน (Accessories) จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

- ปากกาจับชิ้นงาน สามารถจับชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 75 มม. จำนวน 1 ตัว
- หัวจับดอกสว่าน สามารถจับดอกสว่านได้ไม่น้อยกว่า 12 มม. จำนวน 1 ตัว
- หัวจับยึดดอกกัด (Collet holder) จำนวน 5 ตัว ขนาด 3,4,6,8 และ 10 มม.
- ดอกสว่านขนาดต่างๆ อย่างน้อย 15 ขนาด จำนวน 1 ชุด
- ดอกกัด End mill ขนาดความโต 3, 6, 8 และ 10 มม. อย่างละ 1 ดอก
- ดอกกัด Ball end mill ขนาดความโต 4, 6, 8 และ 10 มม.อย่างละ 1 ดอก
- Face Milling Cutter พร้อม Arbor จำนวน 1 ชุด
- มีซอฟต์แวร์ที่ทำการรับและส่งโปรแกรมระหว่างเครื่องจักรและคอมพิวเตอร์ได้
- สายรับส่งโปรแกรมระหว่างเครื่องกัดซีเอ็นซีและคอมพิวเตอร์
- เครื่องมือประจำเครื่องกัด จำนวน 1 ชุด

2.2 แผงฝึกบำรุงรักษาเครื่องจักร (CNC Maintenance Board) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- มีลักษณะเป็นแผงติดตั้งอุปกรณ์ในแผงเดียวกัน วางอยู่บนขาตั้งหรือโต๊ะ
- สามารถเชื่อมโยงกับหน่วยควบคุมซีเอ็นซีที่ใช้ในอุตสาหกรรม ที่ติดตั้งกับตัวเครื่องจักรตามข้อ 1.1
- มีชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ (Motor Driver) ที่สามารถถอดประกอบสายไฟได้
- สามารถปรับตั้งชุดควบคุมความเร็ว (Motor Inverter) ให้กับชุดสปินเดิล (Spindle)
- มีชุดอินพุท เอาท์พุท ไฟฟ้าที่ต่อเชื่อมกับเครื่องจักร
- สามารถสร้างหรือแก้ไข Alarm ที่แสดงความผิดพลาดของการทำงานของ เครื่องจักรได้
- สามารถติดตั้งระบบซีเอ็นซี การตั้งค่าพารามิเตอร์ ระบบการสื่อสาร แต่ละโมดูล
- สามารถตั้งค่าเกี่ยวกับความเร็วรอบ Spindle ให้สัมพันธ์กับคำสั่งรหัส M
- สามารถเรียนรู้การติดตั้ง และปรับแต่งระบบเปลี่ยนทูลอัตโนมัติ (Automatic Tools Changer)
- สามารถเรียนรู้การติดตั้งชุดขับเคลื่อนในแต่ละแกน (Axes) และการตั้งค่า ที่เกี่ยวข้อง
- สามารถเรียนรู้การติดตั้งและการเขียน โปรแกรมพีแอลซี (Programmable Logic Controller) ควบคุมการทำงานของระบบ



รหัสครุภัณฑ์ : ชก02005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง

: (CNC MILLING SIMULATOR)

- สามารถเรียนรู้การอ่านสัญญาณป้อนกลับ และการประยุกต์ใช้งาน
- สามารถเรียนรู้การกำหนดสัญญาณในแต่ละ โมดูลเพื่อเชื่อมโยงสื่อสารกัน

2.3 โปรแกรมจำลองระบบเครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง (CNC Milling Simulator)

เป็นซอฟต์แวร์ระบบเครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง(CNC Milling Simulator) สามารถจำลองการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี แบบเสมือนจริงทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ เพื่อผู้เรียนได้ฝึกขั้นตอนการใช้งานเครื่อง ก่อนการเข้าทำงานกับเครื่องจักรจริง แต่ละชุดมี 2 ระบบการเรียนรู้ทางด้านซีเอ็นซีประกอบอยู่ในชุดเดียวกัน คือซอฟต์แวร์จำลองการทำงานแบบเสมือนจริง(CNC Simulator)สำหรับเครื่องกัดซีเอ็นซี และซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ และช่วยการผลิต (CAD/CAM) สำหรับงานกัดโดยแต่ละชุดประกอบด้วยคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- 2.3.1 เป็นชุดซอฟต์แวร์จำลองการทำงานแบบเสมือนจริงของเครื่องกัดซีเอ็นซี
- 2.3.2 สามารถใช้สำหรับฝึกการปรับตั้งเครื่องจักร และ โปรแกรมงานกัดซีเอ็นซี
- 2.3.3 จำลองการทำงานของเครื่องจักรแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ตามขั้นตอน NC โปรแกรมและแสดงข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ เช่น การชนของส่วนต่างๆของเครื่องจักร (Collision Test) การใส่ค่าต่างๆในโปรแกรมผิดพลาด (Syntax)
- 2.3.4 สามารถเลือกชุดหน่วยควบคุมซีเอ็นซี อย่างน้อย 2 แบบ โดยต้องมีอย่างน้อย 1 แบบที่เป็นแบบเดียวกับหน่วยควบคุมซีเอ็นซี ในข้อ 1.2
- 2.3.5 จำลองการหมุนของ Spindle ทั้งด้านซ้ายและขวาทั้งแบบ Manual และ Automatic
- 2.3.6 จำลองการเคลื่อนที่ของแกน X , Y และแกน Z ทั้งแบบ Manual และ Automatic
- 2.3.7 จำลองการทำงานของชุดเปลี่ยนทูลอัตโนมัติ ทั้งแบบ Automatic และแบบ Manual
- 2.3.8 จำลองชิ้นงาน(Work piece) ได้ตามชนิด และ เกรดของวัสดุ และกำหนดขนาดชิ้นงานได้ตามที่ผู้ใช้กำหนด
- 2.3.9 การเคลื่อนที่แบบ 3 แกนสัมพันธ์ หรือการเคลื่อนที่ของแกน X Y และ Z พร้อมกัน ในคำสั่งบรรทัดเดียวกันได้
- 2.3.10 สามารถจำลองการใช้งานของเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน ได้อย่างน้อย 2 แบบ คือ ปากกาจับชิ้นงาน และ การจับยึดด้วยโต๊ะแม่เหล็กไฟฟ้า และผู้ใช้สามารถกำหนดขนาด, ลักษณะของอุปกรณ์จับชิ้นงานขึ้นมาใช้งานได้เอง เช่น ปากกาจับงาน, ชุดยึดจับชิ้นงาน(Step Clamp Set)



รหัสครุภัณฑ์ : ชก02005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง

: (CNC MILLING SIMULATOR)

2.3.11 สามารถเลือกเครื่องมือตัด(Cutting Tools)ชนิดและขนาดต่างจากโปรแกรมได้โดยแสดงภาพเครื่องมือตัดออกมาเป็นทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ และมีข้อมูลแสดงขนาดของเครื่องมือตัดนั้นๆ

2.3.12 สามารถสร้างเครื่องมือตัด(Cutting Tools)ตามขนาดที่ต้องการได้

2.3.13 จำลองการตั้งค่าศูนย์ที่ชิ้นงานแบบเสมือนจริง (Work piece coordinate origins) โดยการควบคุมการเคลื่อนที่แกนไปยังจุดที่ต้องการแล้ว เปลี่ยนค่าพิกัดของเครื่องให้กลายเป็นจุดศูนย์ของชิ้นงาน ซึ่งเป็นแบบเดียวกับการปฏิบัติที่เครื่องจักรจริง

2.3.14 จำลองการทำงานในโหมดการควบคุมเครื่องจักรแบบ Single block, Automatics

2.3.15 ซอร์ฟแวร์จะต้องสามารถเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน เช่น G code, M code, Subprogram, Canned Cycle สำหรับงาน Drilling, Tapping, Pocket เป็นต้น มีระบบการฝึกใช้โปรแกรมแบบโต้ตอบ Dialogue Program และ ระบบฝึกการสร้างทางเดินของมีดตัดที่หน้าเครื่องจักร และ แปลงเป็นโปรแกรมสั่งงานเครื่องได้ Workshop-Oriented Programming (WOP)

2.3.16 จำลองการกัด การเจาะชิ้นงานตามโปรแกรม แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ

2.3.17 จำลองการทำงานโดยสามารถเห็นส่วนสำคัญต่างๆ แบบ 3 มิติ ของเครื่องกัดซีเอ็นซี ทั้ง เครื่องเหมือนเครื่องจักรจริง เช่น ชุดเปลี่ยนทูล(Magazine), โต๊ะงาน, แกน X,Y,Z อุปกรณ์จับชิ้นงาน เป็นต้น

2.3.18 สามารถกำหนดขนาดของบริเวณการทำงานของเครื่องได้ (Work Area)

2.3.19 สามารถกำหนดจำนวนตำแหน่งใส่ทูลในชุดเปลี่ยนทูลอัตโนมัติ (Magazine) ได้ตั้งแต่ 1 - 80 ตำแหน่ง โดยแสดงเป็นแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ

2.3.20 สามารถแสดงชิ้นงาน สามารถหมุนดูชิ้นงานได้โดยรอบ 360 องศา

2.3.21 จำลองภาพชิ้นงานเป็น Section ได้

2.3.22 สามารถรับส่งข้อมูลไปยังเครื่องจักรได้

2.3.23 สามารถวัดขนาดชิ้นงานทั้งก่อนผลิต และ หลังผลิต

2.3.24 ซอฟต์แวร์ช่วยการผลิต CAD/CAM สำหรับงานกัดซีเอ็นซี มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

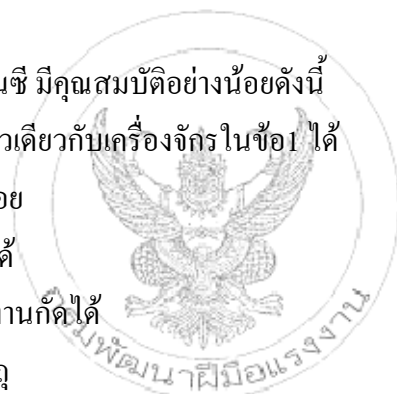
2.3.24.1 สามารถเลือกชุดควบคุม (Post Processor) ตัวเดียวกับเครื่องจักรในข้อ 1 ได้

2.3.24.2 สามารถวาดภาพ แบบ 2 มิติ ได้ เป็นอย่างน้อย

2.3.24.3 สามารถรองรับไฟล์ภาพในรูปแบบ .DXF ได้

2.3.24.4 สามารถแปลงภาพที่วาดเป็น NC โปรแกรมงานกัดได้

2.3.24.5 สามารถกำหนดขนาดชิ้นงาน , ชนิดของวัสดุ





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง

: (CNC MILLING SIMULATOR)

2.3.24.6 เลือกรุ่นเครื่องมือตัด , ออกแบบเครื่องมือตัด

2.3.24.7 สามารถรับส่งข้อมูล ไปยังเครื่องจักรจำลอง 3 มิติ และเครื่องจักรในข้อ1 ได้

2.3.25 มีลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างน้อย 1 ลิขสิทธิ์

อุปกรณ์แสดงลิขสิทธิ์ อาจเป็นแบบติดตั้งทุกเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบที่แสดงลิขสิทธิ์จาก
อุปกรณ์ที่ติดตั้งจากแม่ข่าย (Server) กระจายให้ลูกข่ายตามจำนวนลิขสิทธิ์ที่กำหนด (Network License)

2.4 เครื่องแสดงผลของระบบซอฟต์แวร์ พร้อมโต๊ะและเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

2.4.1 หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core2 Duo ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.8 GHzหรือดีกว่า

2.4.2 หน่วยความจำ DDR 2 ไม่ต่ำกว่า 1024 MB หรือดีกว่า

2.4.3 DVD/RW ไม่ต่ำกว่า 20Xหรือดีกว่า

2.4.4 Harddisk ความจุไม่ต่ำกว่า 160 GB หรือดีกว่า

2.4.5 มีช่องต่อระบบเครือข่าย LAN 10/100 Mbps และมีช่องต่อ USB Port

2.4.6 จอสีแบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว มีเมาส์แบบ 3 ปุ่ม และคีย์บอร์ด

2.4.7 มีระบบต่อช่องมัลติมีเดีย พร้อมลำโพง

2.4.8 มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows XP- Home Thai edition มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

2.4.9 มี Software Driver สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ

2.4.10 มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่ต่ำกว่า 500 VA.

2.5 ชุดสื่อการเรียนการสอน(Teachware) จำนวน 1 ชุด

2.5.1 คู่มือการเรียนการสอน (Training Document) จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

- หนังสือทฤษฎีเกี่ยวกับซีเอ็นซี 1 เล่ม

- หนังสือการเรียนรู้และแบบฝึกหัด งานกัดซีเอ็นซี (Milling) 1 เล่ม

- หนังสือการเรียนรู้และเฉลยแบบฝึกหัดงานกัดซีเอ็นซี (Milling) 1 เล่ม

2.5.2 หนังสือคู่มือการใช้งาน โปรแกรม CNC Simulator ภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

2.5.3 หนังสือคู่มือการทำงานเครื่องกัดซีเอ็นซี ภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

2.5.4 หนังสือแบบฝึกหัดระบบซีเอ็นซี ภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

2.6 แผ่นซีดีบรรจุไฟล์คู่มือการเรียนการสอน ข้อ 4.1 จำนวน 2 ชุด

2.7 ตู้เก็บหนังสือแบบมีรางเลื่อนเป็นกระจก 2 บาน ขนาด 46x16x35 นิ้ว มีกุญแจล็อก จำนวน 1 ตู้



รหัสครุภัณฑ์ : ชก02006

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัด CNC ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

: (Machining Center 750 x 300 x 400)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องจักรสำหรับกัดขึ้นรูปชิ้นงาน มีระบบการทำงานแบบการทำงานอัตโนมัติ CNC เต็มรูปแบบ ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์เชิงตัวเลข (CNC) ที่มีความเที่ยงตรงสูงโดยผลิตจากโรงงานที่มีการรับรองมาตรฐานและความเที่ยงตรงในการผลิต โครงสร้างของเครื่องทำด้วยเหล็กหล่อ ขึ้นเดือมีความแข็งแรง และมีชุดอุปกรณ์ควบคุมการทำงานได้ 3 แกนแกนพร้อมกันอย่างสมบูรณ์

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

2.1 รายละเอียดของโต๊ะงานและการเคลื่อนที่ของแนวแกน

2.1.1 มีขนาดความยาว และความกว้าง (Table Size) ไม่น้อยกว่า 1,200 x 260 มิลลิเมตร.

2.1.2 มีระยะห่างระหว่างหัวโต๊ะงานถึงปลายแกนระยะ (Spindle Nose to Table) ต่ำสุดไม่เกิน 105 มิลลิเมตร และสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร

2.1.3 มีระยะเคลื่อนที่ ตามแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร

2.1.4 มีระยะเคลื่อนที่ ตามแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

2.1.5 มีระยะเคลื่อนที่ ตามแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร

2.1.6 โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักสูงสุด ไม่น้อยกว่า 450 กิโลกรัม

2.1.7 รางเลื่อนทั้ง 3 แนวแกน เป็นแบบ Ball Guide way ที่ให้ค่าความเที่ยงตรงในการเคลื่อนที่สูง และ ให้ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานต่ำ

2.1.8 ขับเคลื่อนแนวแกนด้วยเกลียวนำแบบลูกปืน (Ball Screw)

2.1.9 ความเร็วในการเคลื่อนที่กัดงาน (Feed) ไม่น้อยกว่า 10 เมตร/นาที

2.1.10 ความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่กัดงาน (Rapid) ไม่น้อยกว่า 10 เมตร/นาที

2.2 รายละเอียดของชุดเพลาขับ (Spindle)

2.2.1 ขนาดเรียวของเพลากัดเป็นแบบ Spindle Taper No.40

2.2.2 มอเตอร์สำหรับเพลาขับหลักเป็นแบบ Vector Drive มีขนาดกำลังขับ (Spindle Power) ไม่น้อยกว่า 7.5 แรงม้า

2.2.3 มีความเร็วรอบของเพลาขับหลัก (Spindle Speed) สูงสุดไม่น้อยกว่า 6,000 รอบต่อนาที

2.2.4 ชุดเพลาขับมีแรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 45 นิวตันเมตร ที่ 1,200 รอบต่อนาที





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02006

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัด CNC ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

: (Machining Center 750 x 300 x 400)

2.3 ระบบประมวลผลและหน่วยควบคุมการทำงาน (Controller Unit System)

2.3.1 สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้ง 3 แนวแกนพร้อมกันด้วยคำสั่งระบบควบคุมเชิงตัวเลข

2.3.2 สามารถแสดงตัวอักษร ข้อความและค่าต่างๆ บนจอภาพเป็นภาษาอังกฤษ และตัวเลขที่ชัดเจน

2.3.3 สามารถทำงานด้วยชุดคำสั่งตามมาตรฐาน ISO และแบบชุดคำสั่งทำงานแบบสำเร็จรูป

(Conversation Program) เช่น Drilling, Tapping, Facing, Pocket หรือลักษณะการทำงานที่มากกว่า

2.3.4 ชุดควบคุมมี CPU แบบ High Speed ขนาด 32 BIT จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

2.3.5 สามารถจำลองภาพแสดงผลการทำงาน (Simulation) เพื่อทดสอบโปรแกรมการทำงานได้

2.3.6 สามารถเขียนโปรแกรมในการทำงานได้ละเอียดสูงสุด 0.001 มิลลิเมตร

2.3.7 จอภาพชุดควบคุมเป็นชนิด TFT LCD แบบจอสี่ มีขนาดไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว

2.3.8 สามารถปรับความเร็วรอบชุดหัวกัด (Spindle Speed) และความเร็วในการกัดงาน (Cutting Feed) เพิ่มหรือลดได้ที่ชุดควบคุม Controller โดยไม่ต้องแก้ไขโปรแกรมการทำงาน

2.3.9 สามารถเลือกใช้ระบบในการทำงานทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษได้

2.4 ระบบถอดเปลี่ยนเครื่องมืออัตโนมัติ (Automatic Tool Changer System)

2.4.1 มีระบบเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 10 ตำแหน่ง

2.4.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเครื่องมือตัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร

2.4.3 ระยะเวลาในการเปลี่ยนเครื่องมือแบบ Tool to Tool ไม่เกิน 6 วินาที

2.4.4 ระยะเวลาในการเปลี่ยนเครื่องมือแบบ Chip to Chip ไม่เกิน 7 วินาที

2.4.4 สามารถรับน้ำหนักเครื่องมือตัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม

2.5 ระบบจ่ายน้ำหล่อเย็น

2.5.1 มีชุดถังน้ำหล่อเย็นพร้อมปั้มน้ำ (Coolant Pump Kit)

3. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

3.1 ตัวเครื่องมืออุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะน้ำหล่อเย็น และมีประตูปิดมิดชิด

3.2 สามารถเชื่อมต่อเพื่อรับส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกผ่านช่องต่อแบบ RS232C และ USB Port

3.3 มีหม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้กับกระแสไฟฟ้า 3 เฟส ที่แรงดัน 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ซึ่งได้ติดตั้งภายในชุดควบคุม (Controller)





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02006

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัด CNC ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

: (Machining Center 750 x 300 x 400)

3.4 มีชุดควบคุม (Controller Unit) แบบสามารถเคลื่อนย้ายได้พร้อมโปรแกรมแบบเดียวกับชุด ควบคุม ที่ติดตั้งมากับเครื่องจักร โดยสามารถเขียน โปรแกรมการทำงานได้ 3 แกน และ สามารถแสดงกราฟฟิก การทำงานได้ 2 มิติ และ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ สำหรับนำมาเพื่อการฝึกสอน จำนวน 1 ชุด

3.5 มีชุดป้องกันและควบคุมสั่งการหยุดของชุดหัวกัด (Early Power Failure Detection Module) ในกรณีแรงดันกระแสไฟสูง ต่ำ เกินไป หรือ กรณีที่ไฟฟ้าดับ

4. โปรแกรมออกแบบและเขียนแบบชิ้นงาน (CAD) จำนวน 1 ชุด

4.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม

4.2 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับใช้งานในสถาบันการศึกษา เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบ CAD (Computer Aided Design and Drafting) ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ WindowsXP หรือ Windows Vista สำหรับทำการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม

4.3 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติแข่งขันฝีมือแรงงานในระดับชาติ ระดับอาเซียน และการแข่งขันฝีมือแรงงานในระดับนานาชาติ (World Skill Competitions) ในสาขาออกแบบและเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์

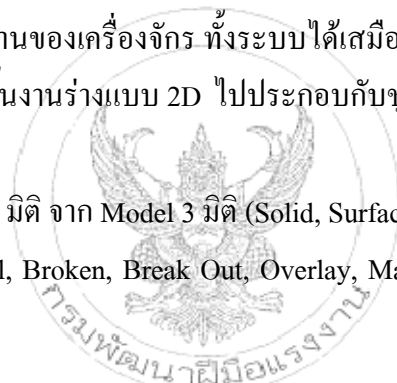
4.4 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่รวมเอาโปรแกรมของการเขียนแบบและออกแบบทางวิศวกรรม ไว้ในชุดโปรแกรมเดียวกันเพียงโปรแกรมเดียวเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วย

4.4.1 โปรแกรมการเขียนแบบและออกแบบเครื่องกลในระบบ CAD 2 มิติ (AutoCAD)

4.4.2 โปรแกรมการเขียนแบบและออกแบบในระบบ 3 มิติ ได้แก่ Part (Solid) Modelling และ Surface Modeling และมีความสามารถในการสร้างและแก้ไข รูปทรงชิ้นงานที่มีลักษณะของ Wire Frame, Surface และ Solid Model ใน Module เดียวกัน

4.4.3 โปรแกรมมีความสามารถในการประกอบชิ้นส่วน 3 มิติ ได้แก่ (Assembly Modeling) โดยมีขนาดของไฟล์เล็กใช้หน่วยความจำน้อย และสามารถทดสอบการทำงานของเครื่องจักร ทั้งระบบได้เสมือนจริง โดยมีฟังก์ชันทางด้าน Motion และ Contact Solver ที่สามารถใช้ชิ้นงานร่างแบบ 2D ไปประกอบกับชุดชิ้นงาน 3D และทำการคำนวณหาน้ำหนักและปริมาตรของวัตถุได้

4.4.4 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Drawing View 2 มิติ จาก Model 3 มิติ (Solid, Surface, Assembly) โดยอัตโนมัติ : Top, Front, Side, Auxiliary, Section, Detail, Broken, Break Out, Overlay, Mail board, Parts List, Revision, Hole Table





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02006

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัด CNC ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

: (Machining Center 750 x 300 x 400)

4.4.5 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Exploded View จากการประกอบชิ้นส่วน 3 มิติ (Assembly Modelling) โดยอัตโนมัติ และสามารถทำ Animation แสดงการถอด / ประกอบ โดยสามารถกำหนดการแสดงเฉพาะส่วนและกำหนด แสง/สี ได้

4.4.6 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบงานพับ/แผ่นคลี่งาน โลหะแผ่น (Sheet Metal) และบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ (Packaging)

4.4.7 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบงานโครงสร้างเหล็ก (Steel Frame Design) ที่มีชิ้นส่วนเหล็กโครงสร้างครบทุกมาตรฐานและมีฟังก์ชันสำหรับการตัดต่อ, การเชื่อมและหาน้ำหนักรวมของโครงสร้างได้

4.4.8 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบ/เขียนแบบงานเชื่อม ที่ครอบคลุมทุกกรรมวิธีการเชื่อมและมาตรฐานงานเชื่อม เช่น DIN, ANSI, ISO, JIS ที่แสดงสัญลักษณ์ 2D/3D และสามารถคำนวณความแข็งแรงของงานเชื่อมเบื้องต้นได้

4.4.9 โปรแกรมมีความสามารถในการรับและส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้ Import : DWG, IGES, DXF, ProE, SAT, STEP Export : DWG (with full Layer mapping), SAT, IGES, STEP, STL, DWF, DXF และสามารถคัดลอก (Copy) งานจาก AutoCAD 2D มาวางแล้วขึ้นรูป 3D ได้โดยตรง

4.4.10 ในโปรแกรมมีชิ้น ส่วนมาตรฐานงานเครื่องกลประกอบในฐานข้อมูล เช่น ชิ้นส่วน Screw, Nut, Pin, Rivet, Bearing, Washers, Coupling เป็นต้น

4.4.11 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบชิ้นส่วนมาตรฐานงานทางด้านเครื่องกล ในลักษณะของ Functional Design ที่มีฟังก์ชันของการออกแบบและคำนวณทางด้านวิศวกรรม ที่ประกอบไปด้วย การออกแบบ Bolt Connection, Shaft, Spur Gear, Bearing, Compression Spring, V-Belts, Clevis Pin, O-Ring และคู่มือสำหรับวิศวกร (Engineering Handbook) ที่รวมอยู่ในโปรแกรมเดียวกัน

4.4.12 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้างชิ้นส่วนมาตรฐานได้ด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยง (Link) กับโปรแกรม Microsoft Excel ได้อย่างอัตโนมัติ

4.4.13 โปรแกรมมีความสามารถในการสร้าง Animation ในลักษณะภาพยนตร์ ที่แสดงการทำงาน และการถอด/ประกอบเครื่องจักรที่ออกแบบโดยการกำหนด แสง สี เงา มีฟังก์ชัน สำหรับการตัดต่อเป็นไฟล์ Video และกำหนดความยาวของแต่ละเฟรมได้

4.4.14 โปรแกรมมีความสามารถในการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานที่ออกแบบ โดยใช้วิธี Finite Element Analysis โดยแสดงผลเป็นภาพสีและลายเส้นได้อย่างชัดเจน



รหัสครุภัณฑ์ : ชก02006

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัด CNC ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

: (Machining Center 750 x 300 x 400)

4.4.15 โปรแกรมมีความสามารถในการจำลองการเคลื่อนที่และวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานในลักษณะ Dynamic Motion Simulation Joint ที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของ Motion Simulation ซึ่งมีเครื่องมือสำหรับ Motion Joint ที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของ Driving Load และ Moment ได้อย่างครบถ้วน อีกทั้งยังสามารถ Export ค่าของแรง กระทำในลักษณะ Motion Load ที่เชื่อมโยงกับระบบ FEA อย่างอัตโนมัติ เพื่อนำไป วิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วนได้

4.4.16 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบระบบสายไฟ และท่อร้อยสาย (Cable & Harness) ในเครื่องจักร ในระบบ 3 มิติ

4.4.17 โปรแกรมมีความสามารถในการออกแบบระบบท่อในเครื่องจักร (Tube & Pipe) และ ระบบท่ออื่น ๆ

4.4.18 จี๊ดความสามารถทางด้านการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก

4.4.18.1 สร้าง Core และ Cavity อัตโนมัติ

4.4.18.2 มีฟังก์ชันการออกแบบ Runner และ Gate

4.4.18.3 มีฟังก์ชันวิเคราะห์การไหลของพลาสติก

4.4.18.4 มีข้อมูลชิ้นส่วนมาตรฐานจากผู้ผลิต เช่น DME, Futaba, HASCO และ Strack เป็นต้น

4.5 มีคู่มือการใช้งานโปรแกรม จำนวน 1 ชุด

4.6 บริษัทมีการจัดฝึกอบรมในการใช้โปรแกรมอย่างน้อย 5 วัน

5. โปรแกรมช่วยการผลิต (CAM Computer Aided Manufacturing) จำนวน 1 ชุด

5.1 เป็นโปรแกรมที่ทำงานร่วมกับโปรแกรม CAD ในข้อ 6 และเป็นชื่อโปรแกรมเดียวกัน

5.2 แปลงข้อมูลจาก 3D CAD ไปเป็น โปรแกรม ควบคุมเครื่องกัด ซีเอ็นซี CNC Programming แบบ 2 แกน และ 3 แกน โดยใช้กับชุดควบคุมเครื่องจักร ได้อย่างน้อย 3 ชนิด คือ Fanuc, HAAS, Siemens

5.3 มีฟังก์ชันการกัดงานแบบ 2.5 แกน ดังต่อไปนี้

- Face Milling
- Contour และ Pocket Machining
- Drilling และ Helical Drilling
- Tapping และ Thread
- Rest Machining





รหัสครุภัณฑ์ : ชก02006

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องกัด CNC ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

: (Machining Center 750 x 300 x 400)

5.4 มีฟังก์ชันการกัดงานแบบ 3 แกน ดังต่อไปนี้

- การกัดหยาบ/ละเอียดแบบ Profile
- การกัดหยาบ/ละเอียดแบบ Z-level
- การกัดแบบ Free Path
- การกัดแบบ XY Optimized Machining
- การกัดแบบ ISO – Machining

6. อุปกรณ์ประกอบการทำงาน

6.1 หัวจับดอกกัด (Milling Collet Chuck) ขนาด No. 40 4 หัว

6.2 Spring Collet Chuck ขนาด \varnothing 4, 6, 8, 10, 12,14,16,18,20 และ 22 รวม 10 ชิ้น 1 ชุด

6.3 หัวจับดอกกัดหน้าราบ (Face Mill Arbor) ขนาดแกน \varnothing 22 มม. 1 หัว

6.4 หัวกัดหน้าราบ (Face Milling Cutter) มุม 90 องศา ขนาดความโต 63 มม. 1 ชุด
ขนาดรูใน 27 มม. พร้อมเม็ดมีด 10 เม็ด

7. รายละเอียดอื่นๆ

7.1 เครื่องจักรเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศใน โชนยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่นหรือประเทศไทย

7.2 มีหลักฐานแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายเครื่องจักรจากบริษัทผู้ผลิต

7.3 เครื่องจักรและชุดControl เป็นยี่ห้อเดียวกัน โดยทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการดำเนินการให้บริการหลังการขาย รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์และอะไหล่สำรอง

7.4 มีแก๊ตด้าล็อกและรายละเอียดทางเทคนิคของเครื่องรุ่นที่เสนอขาย

7.5 มีใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต

7.6 มีการรับประกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ 1 ปี

7.7 จัดการติดตั้งพร้อมทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องจักรจนสามารถทำงานได้ตาม รายละเอียดใบรับรองประจำเครื่อง

7.8 หนังสือคู่มือการใช้งานและคู่มือบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด

7.9 มีการฝึกอบรมการใช้เครื่องจักรเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน

7.10 ระยะเวลาในการส่งมอบเครื่องจักร ไม่น้อยกว่า 150 วัน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03001

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนกลมแบบอเนกประสงค์ ขนาด 500 มม.
: (UNIVERSAL CYLINDRICAL GRINDING)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจียรระไนชิ้นงานทรงกระบอกแบบอัตโนมัติ และอเนกประสงค์มีชุดเพลลาหินเจียรระไน และมีความเที่ยงตรง โครงสร้างและฐานของเครื่องทำจากเหล็กหล่อ ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาหรือญี่ปุ่นและเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ระยะห่างระหว่างยื่นศูนย์หัว – ท้าย ไม่น้อยกว่า 500 มม.
- 2.2 SWING OVER TABLE ไม่น้อยกว่า 200 มม.
- 2.3 ขนาดโตสุดของชิ้นงานที่สามารถเจียรระไนได้ไม่น้อยกว่า 200 มม.
- 2.4 ระยะเคลื่อนที่ของชุดแทนหินเจียรระไน (WHEEL HEAD) ต่อการหมุนมือหมุนป้อน (HANDLE FEED) 1 ช่องสเกล ต้องไม่มากกว่า 0.005 มม. หรือละเอียดกว่า
- 2.5 ล้อหินเจียรระไน ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 25 x 75 มม.
- 2.6 เพลลาขับล้อหินเจียรระไน (SPINDLE WHEEL) มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1,500 รอบ/นาที
- 2.7 ชุดแทนหินเจียรระไน (WHEEL HEAD) ปรับองศาได้ระหว่าง +/- 30 องศา
- 2.8 ขนาดของรีวที่เพลลาหัวจับชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า MT. NO. 3
- 2.9 เพลลาหัวจับชิ้นงาน (WORK HEAD SPINDLE SPEED) สามารถปรับระดับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- 2.10 ชุดศูนย์ท้าย (TAIL STOCK) สามารถเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 25 มม.
- 2.11 ยื่นศูนย์ท้ายมีขนาดความเร็วไม่น้อยกว่า MT. NO. 3
- 2.12 มอเตอร์ขับล้อหินเจียรระไนขนาดไม่น้อยกว่า 3 แรงม้า (HP) ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์
- 2.13 มอเตอร์ปั้มน้ำหล่อเย็นขนาดตามมาตรฐานของเครื่องจักรนั้นๆ
- 2.14 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้าตกหรือเฟสไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 สามจับพื้นพร้อม (3JAW CHUCK) 1 ชุด
- 3.2 งานหน้าแปลน (WHEEL FLANGE) พร้อมหิน 1 ชุด
- 3.3 แกนเพลลาตรวจสอบหินเจียรระไน (WHEEL BALANCING ARBOR) 1 ชุด
- 3.4 แท่นตั้งศูนย์ล้อหินเจียรระไน (WHEEL BALANCING STAND) 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรไนกลมแบบอเนกประสงค์ ขนาด 500 มม.

: (UNIVERSAL CYLINDRICAL GRINDING)

3.5 แท่นตั้งหน้าหินเจียรไน (DIAMOND TOOL HOLDER) 1 ชุด

3.6 เพชรแต่งหน้าหินเจียรไน (DIAMOND TOOL) 1 อัน

3.7 ชุดกันสะท้านอยู่กับที่ (STEADY REST) 1 ชุด

3.8 เฟลาอัดชิ้นงาน (MANDREL) 1 ชุด

3.9 ยันศูนย์หัวเครื่องและยันศูนย์ท้ายเครื่อง (HEAD STOCK AND TAIL STOCK CENTERS) 1 ชุด

3.10 ชุดหล่อเย็น พร้อมอุปกรณ์แยกเศษโลหะ (COOLANT SYSTEM WITH PUMP) 1 ชุด

3.11 ชุดจานหน้าแปลนสำรอง (SPARE WHEEL FLANGE) 1 ชุด

3.12 ATTACHMENT FOR INTERNAL GRINDING พร้อมเฟลาจับหินสำหรับเจียรไนรูใน
ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.13 RADIAL DRESSING ATTACHMENT 1 ชุด

3.14 RADIAL AND ANGLE DRESSING ATTACHMENT 1 ชุด

3.15 FACE PLATE WITH T – SLOTS 1 ชุด

3.16 SET OF DOGS 1 ชุด (5 ตัว)

3.17 ชุดไฟส่องสว่าง 1 ชุด

3.18 การ์ดป้องกันเศษโลหะ

3.19 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอล 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปาก รวมขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบอัดจารบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมัน พร้อมตู้ใส่เครื่องมือแบบล้อเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ตู้

3.20 อุปกรณ์รองรับเครื่องจักร (VIBRATION SUPPORT) 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.5 ฝึกอบรมการใช้งาน การซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อ ไม่น้อยกว่า 3 คน

4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนราบ ขนาด 500 x 200 มม.

: (SURFACE GRINDING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจียรระไนราบ แบบเพลานอนขับเคลื่อนโต๊ะงานตามแนวยาว ด้วยระบบไฮดรอลิก ป้อนตามแนวขวาง ด้วยระบบอัตโนมัติขับเคลื่อนเพลาล้อหินในแนวนอนโดยตรง หรือผ่านสายพาน โครงสร้างและฐานของเครื่องทำจากเหล็กหล่อ ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น และเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ระยะเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไม่น้อยกว่า 500 x 200 มม.

2.2 พื้นที่ทำงานของโต๊ะงาน (TABLE WORKING SURFACE) ไม่น้อยกว่า 500 x 150 มม.

2.3 ล้อหินเจียรระไน (GRINDING WHEEL) ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 19 x 30 มม.

2.4 เพลาล้อหิน (SPINDLE GRINDING WHEEL) มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1,450 รอบ/นาที

2.5 ระยะห่างจากศูนย์กลางของเพลาล้อหินเจียรระไนถึงพื้นโต๊ะไม่น้อยกว่า 350 มม.

2.6 ระยะเคลื่อนที่ของชุดแทนหินเจียรระไน (WHEEL HEAD) ต่อการหมุนมือหมุนป้อน (HANDLE FEED) 1 ช่องสเกล ต้องไม่มากกว่า 0.005 มม. หรือละเอียดกว่า

2.7 มอเตอร์ขับเคลื่อนล้อหินเจียรระไนขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.8 มอเตอร์ขับเคลื่อนระบบไฮดรอลิกมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ ต้องมีสวิตช์ตัดตอนตามค่ามาตรฐานของเครื่องจักร

2.9 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้าตกหรือเฟสไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ล้อหินเจียรระไน 12 อัน (หยาบ 6 อัน ละเอียด 6 อัน)

3.2 ชุดปรับความสมดุลล้อหินเจียรระไน (WHEEL HEAD) 1 ชุด

3.3 เพชรแต่งหน้าหินเจียรระไน พร้อมฐาน 2 ชุด

3.4 ชุดหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์แยกเศษโลหะ 1 ชุด

3.5 แท่นแม่เหล็กถาวรขนาดไม่น้อยกว่า 200 x 400 มม. 1 ตัว

3.6 แท่นแม่เหล็กแบบปรับมุมเอียงขนาด 125 x 250 มม. 1 ตัว

3.7 ปากกาจับชิ้นงานเจียรระไนชนิดล็อกเร็ว





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก

50

รหัสครุภัณฑ์ : ชก03002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนราบ ขนาด 500 x 200 มม.

: (SURFACE GRINDING MACHINE)

3.8 โคมไฟส่องสว่าง 1 ชุด

3.9 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด

8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอล 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว

คีมปากกรวยขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบอัดจารบี พร้อมจารบี กาหยอดน้ำมัน พร้อมคู่มือเครื่องแบบลือเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ชุด

3 รายละเอียดอื่น ๆ

3.2 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

3.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

3.4 ผู้ขายจะเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

3.6 ฝึกอบรมการใช้งาน การซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน

3.7 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น ขนาด 300 มม. ชนิดดูดฝุ่นในตัว

: (PEDESTAL GRINDING MACHINE <FLOOR TYPE>)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น ชนิด 2 ล้อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ของล้อหินไม่น้อยกว่า 300 มม. พร้อมชุดอุปกรณ์ดูดและกักเก็บเศษวัสดุจากการเจียรระไนผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตและเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มอเตอร์ส่งกำลังไม่น้อยกว่า 3 แรงม้า (HP.) ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.2 ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1,400 รอบ/นาที

2.3 ขนาดของล้อหิน เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 40 มม. รูสวมเพลลา 25 มม.

2.4 มีอุปกรณ์สำหรับสมดุลล้อหินประกอบมาด้วย

2.5 มีฐาน (BASE) ถ้าฐานเป็นแบบตู้เหล็ก ต้องหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. หรือถ้าฐานเป็นแบบเหล็กฉาก ต้องหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.

2.6 ชุดอุปกรณ์ดูดฝุ่นผง และเศษโลหะ ที่ออกแบบและผลิตตามมาตรฐานของเครื่องประกอบอยู่กับตัวเครื่องหลักโดยเฉพาะ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 มีชุดสวิทช์ตัดตอนขนาด ตามมาตรฐานการใช้งาน พร้อมกล่อง และสายไฟขนาด 4 x 15 ตารางมิลลิเมตร ยาวตามความเหมาะสมในการติดตั้ง 1 ชุด พร้อมสายดินลงระบบ

3.2 ตัวแทนทำด้วยเหล็กแผ่นมีอ่างใส่น้ำหล่อเย็นและมีชุดกันสะเก็ดไฟ ชนิดกระจกใสหรือพลาสติกใส

3.3 พร้อมล้อหินเจียรระไนสำรองชนิดหยาบ 2 ล้อ

3.4 พร้อมล้อหินเจียรระไนสำรองชนิดละเอียด 2 ล้อ

3.5 เครื่องมือสำหรับใช้ในการถอดประกอบล้อหิน

3.6 ปรับแต่งหน้าหิน 1 ชุด (แบบสตาร์เครสเซอร์)

3.7 แท่นรองรับชิ้นงาน ทำด้วยเหล็กสามารถปรับตั้งระยะได้

3.8 ถังกรองผง หรือแผ่นกรองฝุ่น อย่างละ 5 อัน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น ขนาด 300 มม. ชนิดดูดฝุ่นในตัว

: (PEDESTAL GRINDING MACHINE <FLOOR TYPE>)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรไนลับคมตัดขนาด 250 มม. ชนิดคูดฝุ่นในตัว
: (PEDESTAL GRINDING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจียรไนราบ แบบตั้งพื้น ชนิด 2 ล้อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ของล้อหินไม่น้อยกว่า 250 มม. ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบ จากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่นและเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งาน มาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดอุปกรณ์คูดเศษวัสดุการเจียรไนที่ออกแบบและผลิตตามมาตรฐานของเครื่องประกอบด้วยเครื่อง โดยเฉพาะ

2.2 เป็นแบบตั้งพื้น มีฐาน (BASE) ถ้าฐานเป็นแบบคู่เหล็ก ต้องหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. หรือถ้าฐานเป็น แบบเหล็กฉาก ต้องหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ปิดมิดชิดทุกด้าน

2.3 ล้อหินเจียรไนมี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 250 มม.

2.4 ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางของล้อหินเจียรไน ไม่น้อยกว่า 350 มม.

2.5 มอเตอร์ขับเคลื่อนล้อหินเจียรไน มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า (HP.) ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 หรือ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.6 ความเร็วรอบของมอเตอร์ขับเคลื่อนล้อหินเจียรไน ไม่น้อยกว่า 1,200 รอบ/นาที

2.7 มีอุปกรณ์สำหรับสมดุลล้อหินประกอบมาด้วย

2.8 มี TOOL GUARD ทั้งสองข้างพร้อมทั้งล้อหินเจียรไนหยาบ และละเอียดอย่างละ 1 ล้อ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 มีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ (EYE SHIELDS) ปรับได้ทั้ง 2 ข้าง

3.2 มีที่ใส่น้ำหล่อเย็น อย่างน้อย 2 อัน

3.3 อุปกรณ์แต่งหน้าหิน (WHEEL DRESSOR) ประจำเครื่อง 1 อัน

3.4 มีล้อหินเจียรไนหยาบ – ละเอียด สำรอง อย่างละ 2 ล้อ รวม 4 ล้อ

3.5 ถังกรองผงและถุงเก็บเศษผง อย่างละ 5 ถัง

3.6 เครื่องมือสำหรับใช้ในการถอดประกอบล้อหิน 1 ชุด

3.7 แท่นรองรับชิ้นงาน ทำด้วยเหล็กสามารถปรับตั้งระยะได้

3.8 มีชุดสวิตซ์ตัดตอนขนาด ตามมาตรฐานการใช้งาน พร้อมกล่อง และสายไฟขนาด 4 x5 ตาราง มิลลิเมตร ยาวตามความเหมาะสมในการติดตั้ง 1 ชุดพร้อมสายดินลงระบบ





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรไนลับคมตัดขนาด 250 มม. ชนิดดูคู่นในตัว
: (PEDESTAL GRINDING MACHINE)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง 1 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.4 ฝึกอบรมการใช้งาน การซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น ขนาด 200 มม.

: (PEDESTAL GRINDING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้นชนิด 2 ล้อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ของล้อหินเจียรระไนไม่น้อยกว่า 200 มม. ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่นและเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เป็นเครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้นมีฐานตั้ง

2.2 สามารถติดล้อหินเจียรระไนได้สองข้าง ข้างหนึ่งเป็นล้อหินหยาบ และอีกด้านหนึ่งเป็นล้อหินละเอียด

2.3 ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางของล้อหินเจียรระไนไม่น้อยกว่า 300 มม.

2.4 แท่นรองรับเป็นเหล็กสูงไม่น้อยกว่า 80 ซม. และมีรูสำหรับยึดมอเตอร์

2.5 ขนาดมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1 แรงม้า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 2,500 รอบ/นาที

2.6 มีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ (EYE SHIELDS) ปรับได้ทั้ง 2 ข้าง

2.7 อุปกรณ์สำหรับสมดุลล้อหินเจียรระไนประกอบมาด้วย

2.8 ที่ใส่น้ำหล่อเย็น อย่างน้อย 1 อัน

2.9 ชุดแต่งหน้าหินเจียร (WHEEL DRESSOR)

2.10 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 มีชุดสวิตซ์ตัดตอนขนาด ตามมาตรฐานการใช้งาน พร้อมกล่อง และสายไฟขนาด 4 x 15 ตาราง มิลลิเมตร ยาวตามความเหมาะสมในการติดตั้ง 1 ชุด พร้อมสายดินลงระบบ

3.2 ล้อหินเจียรระไนสำรอง ชนิดหยาบและละเอียด 1 ชุด

3.3 วงล้อลวดขัด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว (250 มม.) จำนวน 2 อัน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03005

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น ขนาด 200 มม.

: (PEDESTAL GRINDING MACHINE)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 พร้อมคู่มือการใช้และบำรุงรักษา

4.2 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03007

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องลับคมดอกสว่าน ขนาด 1.6 – 19 มม.

: (DRILL SHARPENER)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องสำหรับลับคมตัดดอกสว่าน โดยมีหัวจับดอกสว่านพร้อมแท่นสามารถปรับองศาได้ ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่นและเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มอเตอร์ส่งกำลังไม่น้อยกว่า 1/3 HP

2.2 ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 2,850 รอบ/นาที

2.3 ล้อหินเจียรไน มีขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 19 x 31 มม.

2.4 หัวจับยึดดอกสว่านจับได้ขนาดตั้งแต่ 1.6 – 19 มม. และสามารถปรับมุมได้ตั้งแต่ 90 - 180 องศา

2.5 มีที่กำบังเพื่อป้องกันเศษโลหะทั้ง 2 ข้าง

2.6 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 โตะขนาดมาตรฐานสำหรับวางเครื่อง

3.2 โคมไฟส่องสว่าง

3.3 หินเจียรไนสำรอง 1 ชุด (หินขาวและหินเทา) อย่างละ 1 ก้อน

3.4 หัวจับดอกสว่านขนาด 0.7 มม. – 1.6 มม.

3.5 หัวจับดอกสว่านขนาด 19 มม. – 29 มม.

3.6 ชุดแต่งหน้าหิน 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 พร้อมคู่มือการใช้และบำรุงรักษา

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน พร้อมจัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03013

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนราบ ขนาด 600 x 300 มม.

: (SURFACE GRINDING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจียรระไนราบ แบบเพลาอนการขับเคลื่อนโตะงานตามแนวยาว ด้วยระบบไฮดรอลิก ป้อนตามแนวขวาง ด้วยระบบอัตโนมัติและขับเคลื่อนเพลาล้อหินในแนวนอนโดยตรง หรือผ่านสายพาน โครงสร้างและฐานของเครื่องทำจากเหล็กหล่อเป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่นและเป็นเครื่องจักรใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่ กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ระยะเคลื่อนที่ของโตะงานไม่น้อยกว่า 600 x 300 มม.

2.2 พื้นที่ทำงานของโตะงาน (TABLE WORKING SURFACE) ไม่น้อยกว่า 600 x 300 มม.

2.3 ล้อหินเจียรระไน (GRINDING WHEEL) ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 30 x 120 มม.

2.4 เพลาล้อหิน (SPINDLE GRINDING WHEEL) มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1,450 รอบ/นาที

2.5 ระยะห่างจากศูนย์กลางของเพลาล้อหินเจียรระไนถึงพื้นโตะ ไม่น้อยกว่า 300 มม.

2.6 ระยะเคลื่อนที่ของชุดแทนหินเจียรระไน (WHEEL HEAD) ต่อการหมุนมือหมุนป้อน (HANDLE FEED) 1 ช่องสเกล ต้องไม่มากกว่า 0.005 มม. หรือละเอียดกว่า

2.7 มอเตอร์ขับเคลื่อนล้อหินเจียรระไนขนาดไม่น้อยกว่า 3 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.8 มอเตอร์ขับเคลื่อนระบบไฮดรอลิกมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ ต้องมีสวิตช์ตัดตอนตามค่ามาตรฐานของเครื่องจักร

2.9 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้าตกหรือเฟสไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ล้อหินเจียรระไน 12 อัน (หยาบ 6 อัน ละเอียด 6 อัน)

3.2 ชุดปรับความสมดุลล้อหินเจียรระไน (WHEEL HEAD) 1 ชุด

3.3 เพชรแต่งหน้าหินเจียรระไน พร้อมฐาน 2 ชุด

3.4 ชุดหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์แยกเศษโลหะ 1 ชุด

3.5 แท่นแม่เหล็กถาวรขนาดไม่น้อยกว่า 200 x 400 มม. 1 ตัว

3.6 แท่นแม่เหล็กแบบปรับมุมเอียงขนาด 125 x 250 มม. 1 ตัว

3.7 ปากกาจับชิ้นงานเจียรระไนชนิดล๊อคเร็ว





รหัสครุภัณฑ์ : ชก03013

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจียรระไนราบ ขนาด 600 x 300 มม.

: (SURFACE GRINDING MACHINE)

3.8 โคมไฟส่องสว่าง 1 ชุด

3.9 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอด 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปาก รวมขนาด 8 นิ้ว ไชควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไชควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบออัดจารบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมัน พร้อมคู่มือเครื่องแบบลือเลื่อนได้และมีที่ลือกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.5 ฝึกอบรมการใช้งาน การซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อ ไม่น้อยกว่า 3 คน

4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครูผู้ฝึก : ชก03014

ชื่อครูผู้ฝึก : เครื่องลับคมดอกก๊าด
: 0

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องลับคมดอกสว่าน,รีมเมอร์,เอ็นมิล แบบตั้งโต๊ะ มีล้อหินเจียรไน พร้อมฝาครอบนิรภัย ใช้งานได้สามารถเคลื่อนได้ โครงสร้างมีความมั่นคงและแข็งแรง สามารถลับคมตัดด้านหน้าและมุมเหลี่ยมได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ล้อหินเจียรไนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 125 มม.
- 2.2 ความเร็วรอบของแกนเพลาล้อหินไม่น้อยกว่า 5000 รอบ/นาที
- 2.3 โต๊ะงานเคลื่อนที่ตามแนวยาว ไม่น้อยกว่า 300 มม.
- 2.4 โต๊ะงานเคลื่อนที่ตามแนวขวาง ไม่น้อยกว่า 140 มม.
- 2.5 โต๊ะวางชิ้นงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 130 มม.
- 2.6 โต๊ะวางชิ้นงานสามารถเคลื่อน ซ้าย – ขวา ได้ไม่น้อยกว่า 300 มม.
- 2.7 โต๊ะวางชิ้นงานสามารถเคลื่อน เข้า – ออก ได้ไม่น้อยกว่า 140 มม.
- 2.8 ชุดของล้อหินเจียรไนสามารถปรับขึ้น – ลงได้ ไม่น้อยกว่า 140 มม.
- 2.9 มอเตอร์ขับเคลื่อนมีขนาดไม่น้อยกว่า 3 /4 แรงม้า (HP) 220/380 V

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 กระจกประจำเครื่อง 1 ชุด พร้อมกล่อง
- 3.2 หนังสือคู่มือการใช้งาน 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก04001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องไสแนวนอน ขนาด 300 x 450 มม.

: (HORIZONTAL SHAPING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องไสชนิดแนวนอนตั้งพื้น (SHAPING MACHINE) ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น โครงสร้างหลักทำจากเหล็กหล่อ เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ขนาดโต๊ะงานไม่น้อยกว่า 300 x 450 มม.

2.2 โต๊ะงานมีร่องตัวที่ T – SLOT มีจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ร่อง

2.3 ระยะชักสูงสุดของ RAM ไม่น้อยกว่า 450 มม.

2.4 ความเร็วของอัตราชักปรับได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั้น

2.5 รางเลื่อน RAM แบบร่องทางเหยี่ยวหรือตัววี และเป็นผิวชุบปรับหรือผิวชุบแข็งเจียรไน

2.6 มอเตอร์ขับไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า (HP.) ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.7 โต๊ะงานเคลื่อนที่ขึ้น – ลง ได้ไม่น้อยกว่า 250 มม. และเคลื่อนที่ตามแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 500 มม.

มีขารองรับปรับได้ตามมาตรฐานความสูงของการใช้งาน

2.8 ความละเอียดของ SCALE บอกค่าเป็นระบบเมตริก

2.9 โต๊ะงานสามารถเดินอัตโนมัติและมือหมุนได้ในแนวนอน

2.10 มีระบบ AUTOMATIC LUBRICATION ภายใน

2.11 แท่นป้อนมีดเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 120 มม. และปรับมุมซ้าย – ขวา ได้ไม่น้อยกว่า 45 องศา

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ปากกาจับงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 200 มม. และสามารถหมุนได้รอบตัวมีสเกลแบ่งองศา ไว้อย่างชัดเจน จำนวน 1 ชุด

3.2 ชุดไฟส่องสว่างพร้อมอุปกรณ์ควบคุม 1 ชุด

3.3 ชุดฐานรองเครื่องพร้อมยางรอง จำนวน 1 ชุด

3.4 ค้ำมีดไสใช้กับมีดขนาด 10 x 10 มม. จำนวน 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก04001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องไสแนวนอน ขนาด 300 x 450 มม.

: (HORIZONTAL SHAPING MACHINE)

3.5 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอด 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากรวมขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบอกล้อจารบีพร้อมจารบี กาหยอดน้ำมัน พร้อมตู้ใส่เครื่องมือแบบล้อเลื่อน ได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ตู้

3.6 อุปกรณ์ทุกชิ้นของเครื่องต้องสามารถประกอบใช้งานกับเครื่องได้

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะรัศมี ขนาด MT 4

: (RADIAL DRILLING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องที่มีระบบชุดหัวเจาะเคลื่อนที่ได้ตามยาวของแกนเครื่องเจาะ และหมุนแกนเจาะได้รอบตัวเสา (COLUMN) และเคลื่อนที่ขึ้นลงตามเสา (COLUMN) ได้อัตโนมัติ ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น เสา (COLUMN) และฐานเครื่องทำจากเหล็กหล่อ เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เจาะเหล็ก (MILD STEEL) ได้โตไม่น้อยกว่า 40 มม.

2.2 รูแกนเพลลาเรียบเป็นแบบ MORSE TAPER NO. 4

2.3 ปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั้น ความเร็วต่ำสุดไม่มากกว่า 90 รอบ/นาที สูงสุดไม่ต่ำกว่า 1,200 รอบ/นาที

2.4 อัตราป้อนเจาะไม่น้อยกว่า 3 ชั้น อัตราป้อนต่ำสุดไม่มากกว่า 0.10 มม./รอบ สูงสุดไม่ต่ำกว่า 0.30 มม./รอบ

2.5 เพลาป้อนเจาะลึกลงได้ไม่น้อยกว่า 190 มม.

2.6 ระยะเคลื่อนที่ของเพลาเจาะบนคานรับน้ำหนักของแกนถึงขอบเสา (COLUMN) ไม่น้อยกว่า 700 มม.

2.7 สันผ่านศูนย์กลางของเสาไม่น้อยกว่า 175 มม.

2.8 แกนสามารถเคลื่อนที่ขึ้น – ลงตามแนวเสาได้ไม่น้อยกว่า 550 มม.

2.9 ขนาดฐานต้องไม่น้อยกว่า 900 x 600 มม. มีร่องตัวที (T – SLOT)

2.10 โต๊ะงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 500 x 550 มม. มีร่องตัวที (T – SLOT)

2.11 ขนาดมอเตอร์ขับเคลื่อน SPINDLE ไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า ใช้กับไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.12 ขนาดมอเตอร์ขับเคลื่อน – ลง ในแนวดิ่งตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

2.13 มีระบบตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้าตกหรือเฟสไม่ครบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ปากกาจับงานฐานหมุนรอบตัวมีขีดแบ่งองศา ขนาดจับขึ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 250 มม.

3.2 ชุดไฟส่องสว่างพร้อมอุปกรณ์ควบคุม 1 ชุด

3.3 ชุดอุปกรณ์หล่อเย็นพร้อมใช้งานได้ จำนวน 1 ชุด

3.4 มีหัวจับดอกสว่านแบบล็อกเร็ว และแบบธรรมดา ขนาด MORSE No. 4 พร้อมชุดปลอกจับดอกสว่าน ใช้กับเครื่องเจาะได้ มีขนาด MT 1 x 3, MT 2 x 4 , MT 3 x 4 อย่างละ 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะรัศมี ขนาด MT 4

: (RADIAL DRILLING MACHINE)

3.5 มีดอกสว่านก้านตรงขนาด 1 -13 มม. ค่าความต่าง 0.5 มม. จำนวน 1 ชุด

3.6 มีดอกสว่านก้านตรงขนาด 1/8 – 1/2 นิ้ว ค่าความต่าง 1/32 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

3.7 มีดอกสว่านก้านเรียว ขนาด 14,16,20,25,30 และ 40 อย่างละ 1 ดอก

3.8 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอด 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปาก รวมขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบออัดจารบีพร้อมจารบี กายอดน้ำมัน พร้อมตู้ใส่เครื่องมือแบบล้อเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ตู้

3.9 DRILL DRIFR จำนวน 1 อัน

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ขนาด 25 มม.

: (PEDESTAL DRILLING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะแบบตั้งพื้น มีความมั่นคงแข็งแรง มีระบบขับเคลื่อนหัวเครื่องด้วยสายพานฐาน(BASE) เครื่องทำด้วยเหล็กหล่ออย่างดีผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น และเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เจาะชิ้นงานได้โตไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.2 ความเร็วรอบต่ำสุดไม่เกิน 250 รอบ/นาที และความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,600 รอบ/นาที

2.3 มอเตอร์ขับเคลื่อนกำลัง ไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า ใช้กับไฟฟ้า 220 หรือ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์

2.4 ระยะจากแกนเพลมาถึงโต๊ะงานไม่น้อยกว่า 600 มม.

2.5 โต๊ะงานเป็นแบบสี่เหลี่ยมมีขนาดไม่น้อยกว่า 450x400 มม. มีร่องตัวที่ T – SLOT สำหรับยึดชิ้นงาน

2.6 ฐานของ SPINDLE มีขนาดเรียวยาวไม่น้อยกว่า MT. NO. 3

2.7 ใช้กับดอกสว่านได้ทั้งก้านตรง และก้านเรียว

2.8 มีจุดต่อสายดินลงระบบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ปากกาจับงานเจาะมีขนาดปากกว้างไม่น้อยกว่า 125 มม.

3.2 มีชุดสวิตซ์ตัดคอนขนาด ตามมาตรฐานการใช้งาน พร้อมกล่อง และสายไฟขนาด 1 x 10 ตารางมิลลิเมตร ยาวตามความเหมาะสมในการติดตั้ง 1 ชุด พร้อมสายดินลงระบบ

3.3 มีหลอดไฟส่องสว่างขณะเจาะงาน

3.4 ปลอกเรียวมาตรฐาน ซึ่งสามารถใช้กับเครื่องได้จำนวน 1 ชุด (MT. NO. 3 x 2 และ NO. 3 x 1)

3.5 หัวจับดอกสว่านเป็นแบบล็อกเร็วและแบบธรรมดา สามารถจับดอกสว่านได้โตถึง 13 มม.อย่างละ 1 ชุด

3.6 มีดอกสว่านก้านตรงขนาด 1 -13 มม. ค่าความต่าง 0.5 มม. จำนวน 1 ชุด

3.7 มีดอกสว่านก้านเรียว ขนาด 14 - 30 ค่าความต่าง 0.5 มม. จำนวน 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรและติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน



รหัสครุภัณฑ์ : ชก05003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ขนาด 13 มม.

: (PEDESTAL DRILLING MACHINE <13 mm.>)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ขนาดหัวจับดอกสว่าน ได้โตสุดไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ ฐาน (BASE) เครื่องทำด้วยเหล็กหล่ออย่างดีต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เป็นเครื่องเจาะแบบตั้งพื้น มีฐานตั้งพื้นสามารถยึดพื้นได้แน่นมั่นคง ขนาดเหมาะสมมีรูยึดน๊อตอย่างน้อย 4 รู

2.2 ปรับขั้นความเร็วรอบเพลาเจาะได้ไม่น้อยกว่า 6 ขั้น

2.3 ความเร็วรอบเพลาเจาะอยู่ระหว่าง 125 -1,800 รอบ/นาที หรือมากกว่า

2.4 มอเตอร์ขั้วมีกำลัง ไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า ใช้กับไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.5 มีโต๊ะปฏิบัติงานเป็นแบบกลมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 380 มิลลิเมตร มีร่อง T – SLOT ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ปรับขึ้น – ลง ได้และหมุนรอบแกนได้

2.6 มีแกนเจาะสามารถเคลื่อนที่ได้ โดยคันโยกหรือแกนหมุน ระยะเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร

2.7 สวิตช์ เปิด – ปิด ที่ตัวเครื่อง

2.8 มีหลอดไฟไม่ต่ำกว่า 40 วัตต์ ส่องขณะปฏิบัติงาน

2.9 มีปากกาจับงานเจาะ 1 ตัว

2.10 หัวจับดอกสว่านได้โตสุดไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร

2.11 สามารถจับดอกสว่านได้ทั้งก้านตรงและก้านเรียวไม่น้อยกว่า MT 3

2.12 หัวจับถ้าเป็นแบบเฟืองบังคับต้องมีจำปาหรือประแจขัน 1 ชุด

2.13 เส้นผ่านศูนย์กลางเสาไม่น้อยกว่า 85 มิลลิเมตร

2.14 มีอุปกรณ์มาตรฐานครบตามที่ระบุไว้ในแค็ตตาล็อกของบริษัทกำหนดและพร้อมที่จะใช้งานได้ทันที

3 อุปกรณ์ประกอบ

3.1 มีชุดสวิตช์ตัดตอนขนาด ตามมาตรฐานการใช้งาน พร้อมกล่อง และสายไฟขนาด 1 x 10 ตาราง มิลลิเมตร ยาวตามความเหมาะสมในการติดตั้ง พร้อมสายดินลงระบบ

3.2 มีดอกสว่านเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 -13 มม. ค่าความต่าง (HSS) 0.5 มม. จำนวน 1 คล่อง



รหัสครุภัณฑ์ : ชก05003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น (ขนาด 13 มม.)

: (PEDESTAL DRILLING MACHINE <13 mm.>)

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษา

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ

: (BENCH DRILLING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะชนิดตั้งโต๊ะ ฐาน (BASE) เครื่องทำด้วยเหล็กหล่อ เสา (COLUMN) และฐานเครื่องทำจากเหล็กหล่อ ต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ขนาดมอเตอร์ส่งกำลังไม่น้อยกว่า 1/3 แรงม้า

2.2 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.3 แกนเพลลาชนิดเรียบ (MT. 3)

2.4 หัวจัดดอกสว่านเป็นแบบล็อกเร็วและแบบธรรมดา สามารถจับดอกสว่านได้โตถึง 13 มม. อย่างละ 1 ชุด

2.5 เปลี่ยนความเร็วรอบด้วยระบบสายพาน

2.6 โต๊ะงาน (TABLE) ปรับขึ้น – ลง ด้วยเฟืองสะพาน

2.7 มีจุดต่อสายดินลงระบบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ปากกาจับงานมีขนาดปากกว้างไม่น้อยกว่า 100 มม.

3.2 โต๊ะสำหรับติดตั้งเครื่องเจาะทำด้วยโครงเหล็ก พื้นโต๊ะทำด้วยเหล็ก ขนาดกว้าง 40 ซม. ยาว 60 ซม. หนา 6 มม. ขาโต๊ะทำด้วยเหล็ก LG (ชนิดหนา) ขนาด 50 x 50 มม. สูง 75 ซม. จำนวน 1 ตัว

3.3 มีชุดสวิตซ์ตัดตอนขนาด ตามมาตรฐานการใช้งาน พร้อมกล่อง และสายไฟขนาด 1 x 10 ตารางมิลลิเมตร ยาวตามความเหมาะสมในการติดตั้ง พร้อมสายดินลงระบบ

3.4 มีหลอดไฟส่องสว่างขณะทำงาน

3.5 มีดอกสว่านเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 -13 มม. ค่าความต่าง (HSS) 0.5 มม. จำนวน 1 ชุด

3.6 มีดอกสว่านก้านตรงขนาด 1/16 – 1/2 นิ้ว ค่าความต่าง (HSS) 1/16 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05006

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์

: (PILLAR DRILLING MACHINE GEAR TYPE SYSTEM)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะแบบตั้งพื้น มีระบบการส่งถ่ายกำลังจากมอเตอร์เป็นแบบเฟือง มีระบบการป้องกันการเจาะแบบอัตโนมัติ สามารถตั้งความลึกในการเจาะอัตโนมัติ โครงสร้างและฐานเครื่องทำด้วยเหล็กหล่ออย่างดี ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถเจาะชิ้นงานได้ขนาดโตสุดไม่น้อยกว่า 35 มม.
- 2.2 สามารถปรับความเร็วในการเจาะ ไม่น้อยกว่า 16 ชั้น
- 2.3 มีระบบป้องกันเจาะอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
- 2.4 ความเร็วในการเจาะต่ำสุด ไม่เกิน 75 รอบ/นาที ความเร็วในการเจาะสูงสุด ไม่เกิน 2,000 รอบ/นาที
- 2.5 มี Spindle Stroke ไม่น้อยกว่า 150 มม.
- 2.6 รูเรียวของเพลาเจาะ (Spindle Taper) MT4
- 2.7 ขนาดโต๊ะงาน ไม่น้อยกว่า 400 x 400 มม.
- 2.8 ขนาดมอเตอร์ขับเคลื่อนมีกำลัง ไม่น้อยกว่า 1 1/2 แรงม้า ใช้กับไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์
- 2.9 มีระบบหล่อเย็น โดยใช้ปั๊มน้ำหล่อเย็นตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต
- 2.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO,CE,UL,CSA,DIN,JIS

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ปากกาจับงานเจาะมีขนาดปากกว้างไม่น้อยกว่า 125 มม. และสามารถจับยึดกับ Table ได้
- 3.2 มีชุดสวิตช์ Breaker ตามมาตรฐานการใช้งาน พร้อมกล่อง
- 3.3 ปลอกเรียวมาตรฐาน ซึ่งสามารถใช้กับเครื่องได้จำนวน 1 ชุด
- 3.4 หัวจับดอกสว่านเป็นชนิดจับงานเร็ว หมุนจับล็อกในตัว และชนิดใช้ดอกงาป่าขันจับดอกสว่านได้ โตไม่น้อยกว่า 13 มม.อย่างละ 1 ชุด
- 3.5 มีดอกสว่านก้านตรงขนาด 1 -13 มม. ค่าความต่าง 0.5 มม. จำนวน 1 ชุด
- 3.6 มีดอกสว่านก้านเรียว ขนาด 14 - 30 ค่าความต่าง 0.5 มม. จำนวน 1 ชุด
- 3.7 อุปกรณ์ทุกชิ้นสามารถประกอบเข้ากับเครื่องและสามารถใช้งานได้เหมาะสม





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05006

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์

: (PILLAR DRILLING MACHINE GEAR YTYPE SYSTEM)

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษา

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05007

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ ชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์

: (BENCH DRILLING MACHINE GEAR TYPE SYSTEM)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะชนิดตั้งโต๊ะ มีความมั่นคงแข็งแรง มีระบบขับเคลื่อนหัวเครื่องโดยใช้เกียร์ ฐาน (BASE) เครื่องทำด้วยเหล็กหล่อ ต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เจาะชิ้นงานได้โต ไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.2 ความเร็วรอบต่ำสุด ไม่เกิน 65 รอบ/นาที และความเร็วรอบสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3,000 รอบ/นาที

2.3 สามารถปรับความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า 8 ชั้น

2.4 ระยะจากจุดศูนย์กลางของ Spindle ถึงผิว Column ไม่น้อยกว่า 250 มม.

2.5 มีระบบป้อนเจาะอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น และมีอัตราป้อนเจาะต่ำสุด ไม่มากกว่า 0.10 มม./รอบ

2.6 รูเรียวในของ Spindle ต้องไม่เล็กกว่า Morse No. 3

2.7 ระยะห่างจาก Spindle ถึงฐานแท่นเครื่อง (Base) ไม่น้อยกว่า 500 มม.

2.8 Table สามารถเลื่อนเข้า – ออก และเลื่อน ซ้าย – ขวาได้ และมีร่องที่ (T-Slot) สำหรับจับยึดชิ้นงานและปากก

2.9 มอเตอร์ขับ Spindle มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า ใช้กับไฟฟ้า 220/380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.10 มีระบบปั้มน้ำหล่อเย็นตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ปากกจับชิ้นงานเจาะมีขนาดปากกว้างไม่น้อยกว่า 125 มม. และสามารถจับยึด Table ได้

3.2 มีชุดสวิตซ์ตัดตอนขนาด ตามมาตรฐานการใช้งาน พร้อมกล่อง และสายไฟขนาด 1 x 10 ตารางมิลลิเมตร ยาวตามความเหมาะสมในการติดตั้ง พร้อมสายดินลงระบบ

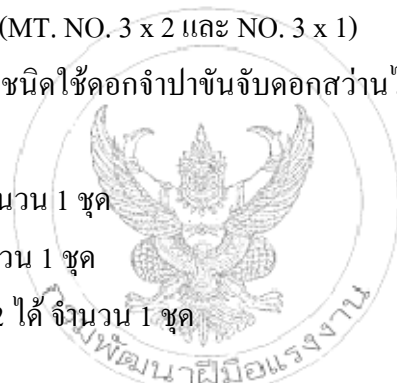
3.3 ปลอกเรียวมาตรฐาน ซึ่งสามารถใช้กับเครื่องได้จำนวน 1 ชุด (MT. NO. 3 x 2 และ NO. 3 x 1)

3.4 หัวจับดอกสว่านเป็นชนิดจับงานเร็ว หมุนจับล็อกในตัว และชนิดใช้ดอกจำปาขันจับดอกสว่านได้โตไม่น้อยกว่า 13 มม.อย่างละ 1 ชุด

3.5 มีดอกสว่านก้านตรงขนาด 1 -13 มม. ค่าความต่าง 0.5 มม. จำนวน 1 ชุด

3.6 มีดอกสว่านก้านเรียว ขนาด 14 - 30 ค่าความต่าง 0.5 มม. จำนวน 1 ชุด

3.7 ชุดตัดปลายเกลียวอัตโนมัติจับตัดปลายขนาด M6 ,M8, M10 และ M12 ได้ จำนวน 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05007

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ ชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์

: (BENCH DRILLING MACHINE GEAR TYPE SYSTEM)

3.8 อุปกรณ์ทุกชิ้นสามารถประกอบเข้ากับเครื่องและสามารถใช้งานได้เหมาะสม

3.9 มีฐานสำหรับวางเครื่องเจาะ ทำด้วยเหล็ก ขนาดตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษา

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก05008

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเจาะและทำเกลียว

: (DRILLING –TAP)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเจาะและทำเกลียวใน สังกำลังด้วยสายพานร่อนตัววี โครงสร้างเสาทำด้วยเหล็กเหนียว ฐานเครื่องและฐานรองเจาะทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถเจาะเหล็กได้ไม่น้อยกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม.
- 2.2 สามารถทำเกลียวในได้ไม่น้อยกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม.
- 2.3 สามารถหมุนกลับเองได้เมื่อใช้งานทำเกลียว
- 2.4 เส้นผ่านศูนย์กลางรูในของ spindle ต้องมีความโตไม่น้อยกว่า Morse 2
- 2.5 สามารถรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 12 ชั้น
- 2.6 ระยะจากศูนย์กลาง spindle ถึงพิว Colmn ไม่น้อยกว่า 150 มม.
- 2.7 Spindle เคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 80 มม.
- 2.8 ความโตของ spindle ไม่น้อยกว่า 70 มม.
- 2.9 ระยะห่างระหว่าง spindle ถึงพิว Table ต้องไม่ต่ำกว่า 300 มม.
- 2.10 Table ฐานเจาะชนิดกลมโตไม่น้อยกว่า 250 มม. หรือสี่เหลี่ยมไม่น้อยกว่า 230-230 มม.
- 2.11 ความกว้างของฐานเครื่องไม่น้อยกว่า 400x250 มม.
- 2.12 มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 Hp/380 โวลท์ 50 Hz

2. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 หัวจับดอกสว่านได้โตไม่ต่ำกว่า 16 มม. แกนหัวจับไม่น้อยกว่า Morse 2 พร้อมประแจขันและหัวทำเกลียวสำหรับทำเกลียวได้ขนาดไม่น้อยกว่า M 4- M13 เป็นอุปกรณ์ประกอบแทนเจาะสว่าน 1 ชุด
- 3.2 ปากกาจับงานสำหรับจับงานเจาะขนาดจับงาน 150 มม.
- 3.3 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังการตรวจรับ
- 3.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก06001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเลื่อยกล ขนาด 450 มม.

: (POWER HACK SAW)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นแบบติดตั้งบนพื้นโรงงาน โครงสร้างของเครื่องทำด้วยเหล็กหล่อ หรือเหล็กเหนียวคุณภาพสูง แขนจับใบเลื่อยปรับขึ้น – ลง ด้วยระบบไฮดรอลิก มีระบบหล่อเย็นในขณะตัดชิ้นงาน มีปากกาจับยึดชิ้นงานขนาดมาตรฐาน และสามารถปรับตำแหน่งได้ มีอุปกรณ์ปรับใบเลื่อยให้ตั้งพร้อมที่จะทำงานได้ต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วน พร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 สามารถจับใบเลื่อยได้ขนาดยาวไม่ต่ำกว่า 450 มม.

2.2 ปากกาสามารถจับงานกลมได้ไม่ต่ำกว่า 200 มม. และจับงานสี่เหลี่ยมได้ขนาดไม่ต่ำกว่า 200 X 200 มม. (จับงานแล้วต้องสามารถตัดชิ้นงานได้)

2.3 มอเตอร์ขับเคลื่อนใบเลื่อยต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 220/380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.4 มอเตอร์ชุดปั้มน้ำหล่อเย็นขนาดไม่ต่ำกว่า 0.1 กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า 220/380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.5 ความเร็วในการชักของใบเลื่อย (STROKE) ต้องไม่ต่ำกว่า 40 ครั้ง/นาที

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ประแจประจำเครื่อง 1 ชุด

3.2 ชุดหล่อเย็นประกอบด้วย ปั้มน้ำหล่อเย็น ถังน้ำหล่อเย็น สายยาง และอุปกรณ์ควมคุมน้ำ

3.3 หนังสือคู่มืออธิบายการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย และอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

3.4 ใบเลื่อยสำรองอย่างน้อย 12 ใบ

3.5 แท่นรองรับชิ้นงาน (BAR SUPPORT STAND) 1 ชุด

3.6 อุปกรณ์รองรับเครื่องจักร (VIBRATION SUPPORT) 1 ชุด

3.7 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องประกอบด้วยเครื่องได้ และใช้งานได้ดี





รหัสครูฝึก : ชก06001

ชื่อครูฝึก : เครื่องเลื่อยกล ขนาด 450 มม.

: (POWER HACK SAW)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้ และการบำรุงรักษาเครื่อง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้เครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตโดยมีหนังสือรับรอง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้ และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก06002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ขนาดใบกว้างไม่น้อยกว่า 27 มม.

: (HORIZONTAL BAND SAW)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเลื่อยไฟฟ้าแบบสายพานแนวนอน (HORIZONTAL BAND SAW)ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตตั้ง เป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์ มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ใบเลื่อยขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 27 มม.

2.2 สามารถตัดชิ้นงานกลมได้ขนาดน้อยกว่า (300 มม.) ตัดชิ้นงานสี่เหลี่ยมได้ไม่น้อยกว่า (300 x 300 มม.) และชิ้นงานสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ไม่น้อยกว่า (300 x 456 มม.) ที่ 0 องศา

2.3 สามารถตัดชิ้นงานกลมได้ขนาดน้อยกว่า (225 มม.) ตัดชิ้นงานสี่เหลี่ยมได้ไม่น้อยกว่า (250 x 250 มม.) และชิ้นงานสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ไม่น้อยกว่า (225 x 280 มม.) ที่ 45 องศา

2.4 ขนาดมอเตอร์ขับเคลื่อนต้องไม่ต่ำกว่า 1.5 กิโลวัตต์ (2 HP) ใช้ไฟฟ้า 220 หรือ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.5 ความเร็วใบเลื่อยสามารถปรับได้อย่างต่อเนื่อง

2.6 ความเร็วของใบเลื่อยต่ำสุดไม่เกิน 20 เมตร/นาที และความเร็วของใบเลื่อยสูงสุดไม่ต่ำกว่า 80 เมตร/นาที

2.7 การป้อนตัดเป็นแบบไฮดรอลิก ปรับได้อย่างต่อเนื่อง

2.8 มีระบบปั้มน้ำหล่อเย็นประกอบสำเร็จมาในตัวเครื่อง

2.9 มีสวิตซ์ตัดการทำงานของเครื่อง เมื่อตัดชิ้นงานขาดแล้ว

2.10 มีสวิตซ์หยุดฉุกเฉิน (EMERGENCY STOP)

2.11 มีตัวตั้งระยะการตัด

2.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO,CE,UL,CSA,DIN,JIS อย่างใดอย่างหนึ่ง

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ประแจประจำเครื่อง 1 ชุด ประกอบด้วย ประแจเลื่อนขนาด 8 นิ้ว ใบควงแฉกและใบควงแบน ยาว 8 นิ้ว กายหอดน้ำมัน

3.2 ใบเลื่อยสำรอง จำนวน 6 ใบ

3.3 แท่นรองรับชิ้นงาน (BAR SUPPORT STAND) 1 ชุด

3.4 ปรกรณ์รองรับเครื่องจักร (VIBRATION SUPPORT) 1 ชุด





รหัสครูฝึก : ชก06002

ชื่อครูฝึก : เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ขนาดใบกว้างไม่น้อยกว่า 27 มม.

: (HORIZONTAL BAND SAW)

3.5 มีระบบน้ำหล่อเย็น พร้อมอุปกรณ์ควบคุม 1 ชุด

3.6 มีอุปกรณ์ต่อใบเลื่อย 1 เครื่อง

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก06003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ขนาดใบกว้างไม่น้อยกว่า 19 มม.

: (HORIZONTAL BAND SAW)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเลื่อยไฟฟ้าแบบสายพานแนวนอน (HORIZONTAL BAND SAW) ต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ใบเลื่อยขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 19 มม.

2.2 สามารถตัดชิ้นงานกลมได้ขนาดโตสุดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว (300 มม.) ตัดชิ้นงานสี่เหลี่ยมได้ไม่น้อยกว่า 4 x 10 นิ้ว (100 x 250 มม.) ที่ 0 องศา

2.3 สามารถตัดชิ้นงานกลมได้ขนาดโตสุดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว (150 มม.) ตัดชิ้นงานสี่เหลี่ยมได้ไม่น้อยกว่า 4 x 8 นิ้ว (100 x 200 มม.) ที่ 45 องศา

2.4 ขนาดมอเตอร์ขับเคลื่อนต้องไม่ต่ำกว่า 1 แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 220 หรือ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.5 ความเร็วใบเลื่อยสามารถปรับได้ 3 ชั้น

2.6 ความเร็วของใบเลื่อยต่ำสุดไม่เกิน 40 เมตร/นาที และความเร็วของใบเลื่อยสูงสุดไม่ต่ำกว่า 100 เมตร/นาที

2.7 มีสวิทช์หยุดฉุกเฉิน (EMERGENCY STOP)

2.8 มีระบบป้อนน้ำหล่อเย็นประกอบสำเร็จในตัวเครื่อง

2.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ CE

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ประแจประจำเครื่อง 1 ชุด ประกอบด้วย ประแจเลื่อนขนาด 8 นิ้ว ไทควงแจ็กและไทควงแบนยาว 8 นิ้ว กายอดน้ำมัน

3.2 ใบเลื่อยสำรอง จำนวน 6 ใบ

3.3 แท่นรองรับชิ้นงาน (BAR SUPPORT STAND) 1 ชุด

3.4 มีระบบน้ำหล่อเย็น พร้อมอุปกรณ์ควบคุม 1 ชุด

3.5 มีอุปกรณ์ต่อใบเลื่อย 1 เครื่อง

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก07001

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC WIRECUT EDM)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องตัดโลหะ CNC โดยวิธีการ ELECTRIC DISCHARGE ด้วยเส้นลวดไฟฟ้า (CNC WIRE – CUT MACHINE) การทำงานควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ขนาด 32 บิต ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม หรือ 16 x 4 บิต การขับเคลื่อนด้วยระบบเซอร์โวมอเตอร์ สามารถควบคุมการทำงานของแกนเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องโดยใช้ LINEAR SCALE หรือ เอ็นโค้ดเดอร์ ไม่น้อยกว่า 4 แกน พร้อมกับระบบควบคุมเป็นแบบ CLOSED LOOP สามารถทำงานได้ทั้งระบบอังกฤษและเมตริก ทั้งในระบบ ABSOLUTE และ INCREMENTAL เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO / DIN / JIS / BS / VDI (อย่างใดอย่างหนึ่ง) โดยจะต้องมีใบรับรองมาตรฐานการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา และญี่ปุ่น ต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ตัวเครื่อง (MACHINE)

- 2.1.1 ขนาดชิ้นงานโตสุดไม่น้อยกว่า 700 x 500 x 200 มม.
- 2.1.2 รับน้ำหนักชิ้นงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัม
- 2.1.3 ระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน X สูงสุดไม่น้อยกว่า 350 มม.
- 2.1.4 ระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน Y สูงสุดไม่น้อยกว่า 250 มม.
- 2.1.5 ระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน Z สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 มม.
- 2.1.6 ระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน U สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 มม.
- 2.1.7 ระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน V สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 มม.
- 2.1.8 ความเร็วป้อนลวดสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 ม./นาที
- 2.1.9 ปริมาตรถังบรรจุ DIELECTRIC FLUID ไม่น้อยกว่า 250 ลิตร
- 2.1.10 สามารถใช้กับลวดขนาดไม่เกิน 0.3 มม.
- 2.1.11 ตัดเอียงเป็นมุมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 15 องศา
- 2.1.12 มีระบบป้อนลวดอัตโนมัติ โดยใช้กับลวดขนาด 0.1, 0.2, 0.25, 0.3 มม.

2.2 ระบบไฟฟ้า (POWER SUPPLY UNIT)

- 2.2.1 กระแสไฟสูงสุดไม่เกิน 13.5 กิโลวัตต์แอมป์ (KVA)
- 2.2.2 ใช้ไฟฟ้า 220 หรือ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์





รหัสครุภัณฑ์ : ชก07001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC WIRECUT EDM)

2.3 ระบบควบคุม (CONTROL UNIT)

2.3.1 จอภาพสีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว TFT Color LCD

2.3.2 ขนาดหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 32 บิต ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมหรือ 16 x 4 บิต หรือ สูงกว่า

2.3.3 สามารถป้อนข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์ (KEY BOARD) 3.5 FLOPPY DISK DRIVES และ RS - 232 C PORT

2.3.4 สามารถโปรแกรมการเคลื่อนที่ได้ละเอียด 0.001 มม. หรือดีกว่า

2.3.5 สามารถจับเคลื่อนแกนได้ละเอียดที่สุด 0.001 มม. หรือดีกว่า

2.3.6 มี REMOTE OPERATION

2.3.7 ใช้มอเตอร์จับเคลื่อน แกน X,Y,Z

2.3.8 ควบคุมการเคลื่อนที่ 4 แกน พร้อม ๆ กัน

2.3.9 จะต้องมีฟังก์ชันประกอบการทำงานต่อไปนี้

2.3.9.1 MIRROR IMAGE

2.3.9.2 SCALING

2.3.9.3 AXIS ROTATION

2.3.9.4 SINGLE BLOCK RUN

2.3.9.5 DRY RUN

2.3.9.6 AUTOMATIC RETURN

2.3.9.7 มี GRAPHIC PROGRAM CHECK

2.3.9.8 ALARM DISPLAY (พร้อมคำอธิบายการแก้ไข)

2.3.9.9 มีฟังก์ชันปรับค่ากระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ

3 อุปกรณ์ประกอบ

3.1 อุปกรณ์ระบายความร้อนของน้ำ พร้อมชุดควบคุมอุณหภูมิ

3.2 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอด 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปาก รวมขนาด 8 นิ้ว ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว กระจบอกอัดจารบีพร้อม จารบี กาหยอดน้ำมัน พร้อมตู้ใส่เครื่องมือแบบล้อเลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ จำนวน 1 ตู้



รหัสครุภัณฑ์ : ชก07001

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC WIRECUT EDM)**

3.3 อุปกรณ์ตั้งลวดอัตโนมัติ (AUTOMATIC WIRE ALIGNMENT)

3.4 ชุดโคมไฟส่องสว่างที่โต๊ะรับชิ้นงาน

3.5 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ICT 0303 ไม่ต่ำกว่า PENTIUM 4,400 MHZ,RAM 512 MB,HDD 80 GB, MONITOR 17 INCH (LCD), DISPLAY CARD AGP 32 MB VRAM,FDD 3.5 INCH, 1.44 MB CD WRITER(R/W) DVD-ROM Drive 16X, CDRW Drive 16X, SOUND CARD, POWER SUPPLY 230 WATT พร้อมซอฟต์แวร์ WINDOW XP Pro พร้อมซอฟต์แวร์ CAD/CAM พร้อมลิขสิทธิ์ (LICINECE) จำนวน 1 ชุด

3.6 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 500 VA สำรองไฟฟ้าได้นานไม่น้อยกว่า 15 นาที จำนวน 1 ชุด

3.7 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ สำหรับ 2 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด

3.8 ลวดทองเหลือง

- ขนาด 0.1 มม. 10 กก.

- ขนาด 0.2 มม. 40 กก.

- ขนาด 0.25 มม. 40 กก.

- ขนาด 0.3 มม. 10 กก.

3.9 ระบบการกรองสามารถกรองได้ละเอียดไม่เกินกว่า 10 ไมครอน

3.10 ใส้กรองเป็นอะไหล่ จำนวน 3 ชุด

3.11 ระบบร้อยลวดอัตโนมัติ (AUTOMATIC WIRE FEED)

3.12 ชุดประกอบลวดทั้งชุดบนและล่างต้องเป็นชุดที่ถูกต้องกับขนาดของลวดที่ให้มาพร้อมกับเครื่อง

3.13 ตัวประกอบลวด (ENERFIZING PIN) จำนวน 2 ชุด

3.14 ไกด์ประกอบลวดชนิด DIAMOND GUIDE ขนาด 0.2 มม. จำนวน 2 ชุด

3.15 ไกด์ประกอบลวดชนิด DIAMOND GUIDE ขนาด 0.1,0.25,0.3 มม. อย่างละ 1 ชุด

3.16ระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ AVR (AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR)

4 รายละเอียดอื่นๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 มีหนังสือคู่มือโปรแกรม 2 ชุด

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องปรับปรุงพื้นที่ในการเรียนการฝึกที่กำหนดให้เพื่อติดตั้งเครื่องจักร และอุปกรณ์พร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่



รหัสครุภัณฑ์ : ชก07001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC WIRECUT EDM)

4.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องควบคุมกำลังไฟฟ้า กรณีกระแสไฟเกิน หรือ ตก ไม่ครบเฟส เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องจักร

4.6 ผู้ขายจะต้องติดตั้งตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนการใช้งานเพื่อให้เครื่องจักรใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.7 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.8 ฝึกอบรมการใช้งานการซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อ ไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าอบรมทั้งหมด

4.9 มีแค็ตตาล็อก ตัวจริงที่แสดงรูปแบบลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอโดยครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

4.10 มีหน่วยฝึกอบรมการใช้และการซ่อมบำรุงของบริษัทโดยตรง

4.11 ผู้ขายจะต้องปรับปรุงส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นจนเครื่องสามารถใช้งานได้ดีในสถานที่ที่กำหนดให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก08001

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องขึ้นรูปโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC EDM SINKING)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องขึ้นรูปโลหะโดยวิธีการ ELECTRIC DISCHARGE ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ขนาด 32 บิต ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การขับเคลื่อนด้วยระบบเซอร์โวมอเตอร์ สามารถควบคุมการทำงานของแกนเคลื่อนที่ได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 แกนพร้อมกัน โดยใช้ LINEAR SCALE หรือ เอ็นโค้ดเดอร์ เป็นหัวอ่านระยะการเคลื่อนที่ ทำงานได้ทั้งระบบอังกฤษและเมตริก ทั้งในระบบ ABSOLUTE และ INCREMENTAL เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO / DIN / JIS / BS / VDI (อย่างใดอย่างหนึ่ง) โดยจะต้องมีใบรับรองมาตรฐานการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น ต้อง เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ตัวเครื่อง (MACHINE UNIT)

- 2.1.1 โต๊ะงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 300 มม.
- 2.1.2 น้ำหนักชิ้นงานสูงสุดที่ได้รับไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
- 2.1.3 ระยะเคลื่อนที่ในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 300 มม.
- 2.1.4 การเคลื่อนที่แกน Y ไม่น้อยกว่า 250 มม.
- 2.1.5 การเคลื่อนที่แกน Z ไม่น้อยกว่า 250 มม.
- 2.1.6 ระยะห่างระหว่างโต๊ะงานกับแท่นยึดอิเล็กทรอนิกส์ ไม่น้อยกว่า 250 มม.
- 2.1.7 หัวเครื่องรับน้ำหนักอิเล็กทรอนิกส์ ไม่น้อยกว่า 25 กก.
- 2.1.8 ถังบรรจุ DIELECTRIC FLUID ไม่น้อยกว่า 140 ลิตร
- 2.1.9 มีระบบป้องกันสนามแม่เหล็ก

2.2 POWER SUPPLY UNIT

- 2.2.1 กระแสไฟสปาร์คสูงสุดไม่น้อยกว่า 30 แอมป์
- 2.2.2 ระบบไฟฟ้าของตัวเครื่องเป็นแบบ 3 เฟส 220 หรือ 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

2.3 ระบบควบคุม (CONTROL UNIT)

- 2.3.1 จอภาพสีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว TFT Color LCD
- 2.3.2 ป้อนข้อมูลสามารถทำได้ทั้ง KEY BOARD และ RS - 232 C
- 2.3.3 ความละเอียดในการสั่งการเคลื่อนที่ได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 0.001 มม.





รหัสครุภัณฑ์ : ชก08001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องขึ้นรูปโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC EDM SINKING)

2.3.4 มีระบบควบคุมการทำงานสามารถปรับ MACHINING CONDITION อัตโนมัติ

2.3.5 มีฟังก์ชันการกำหนด MACHINING อัตโนมัติ จากข้อมูลที่ป้อนเข้าโปรแกรม

2.3.6 ต้องสามารถควบคุมผิวละเอียดได้ Ra 0.001 มม. หรือ Rmax 0.002 มม.

2.3.7 มีฟังก์ชันการทำงาน ประกอบด้วย

2.3.7.1 SCALING

2.3.7.2 ALARM DISPLAY (พร้อมคำอธิบายการแก้ไข)

2.3.7.3 DRY RUN

2.3.7.4 COORDINATE ROTATION

2.3.7.5 กราฟฟิกโปรแกรม สามารถตรวจสอบการทำงานตามข้อมูลที่กำหนดได้ทั้งภาพถ่าย
ภาพสามมิติและภาพตัดขวาง (PROGRAM CHECK)

2.3.7.6 HELICAL ที่สามารถ SPARK งานเกลียวได้

2.3.8 มี REMOTE OPERATION

2.3.9 ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อน แกน X,Y,Z

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 มีอุปกรณ์ระบายความร้อนของน้ำมันเป็นแบบควบคุมอุณหภูมิ TEMPERATURE CONTROL

3.2 มีระบบหล่อลื่นอัตโนมัติหรือแกนเป็นระบบรวม

3.3 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอล 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากรวม ไชควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไชควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว ตูใส่เครื่องมือแบบเคลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ 1 คู่

3.4 ชุดไฟส่องสว่างที่โต๊ะรับชิ้นงาน

3.5 ไม้กรองเป็นอะไหล่ จำนวน 3 ชุด

3.6 มีระบบกรอง (DIELECTRIC FLUID) ความละเอียดไม่เกิน 10 ไมครอน และมีไม้กรองให้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง

3.7 อุปกรณ์การหมุนหัวอิเล็กโทรดตามองศา และหมุนต่อเนื่อง (C – AXIS)

2.8 อุปกรณ์การเปลี่ยนหัวอิเล็กโทรดอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 4 หัว (AUTOMATIC TOOLS CHANGER)





รหัสครุภัณฑ์ : ชก08001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องขึ้นรูปโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC EDM SINKING)

3.9 ชุดหัวจับอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความแม่นยำในการเปลี่ยนหัว และความถูกต้องเป็นระบบเดียวกันของการขึ้นรูปอิเล็กทรอนิกส์และเป็นระบบเดียวกันกับ CHUCK ที่ติดตั้งมาบนหัวเครื่อง 1 ชุด

3.10 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ICT 0303 ไม่ต่ำกว่า PENTIUM 4,400 MHZ, RAM 512 MB, HDD 80 GB, MONITOR 17 INCH (LCD), DISPLAY CARD AGP 32 MB VRAM, FDD 3.5 INCH, 1.44 MB CD WRITER(R/W) DVD-ROM Drive 16X, CDRW Drive 16X, SOUND CARD, POWER SUPPLY 230 WATT ใช้ซอฟต์แวร์ WINDOW XP Pro จำนวน 1 ชุด

3.11 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 500 VA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที กรณีไฟฟ้าดับ จำนวน 1 ชุด

3.12 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ สำหรับ 2 ที่นั่ง พร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 มีหนังสือคู่มือโปรแกรม 2 ชุด

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องปรับปรุงพื้นที่ในการเรียนการฝึกที่กำหนดให้เพื่อติดตั้งเครื่องจักร และอุปกรณ์พร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่

4.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องควบคุมกำลังไฟฟ้า กรณีกระแสไฟเกิน หรือ ตก ไม่ครบเฟส เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องจักร

4.6 ผู้ขายจะต้องติดตั้งตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนการใช้งานเพื่อให้เครื่องจักรใช้งานได้มีประสิทธิภาพ





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก

86

รหัสครุภัณฑ์ : ชก08001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องขึ้นรูปโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
: (CNC EDM SINKING)

4.7 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.8 ฝึกอบรมการใช้งานการซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้อง
ออกค่าอบรมทั้งหมด

4.9 มีแค็ตตาล็อก ตัวจริงที่แสดงรูปแบบลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่
เสนอโดยครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

4.10 มีหน่วยฝึกอบรมการใช้และการซ่อมบำรุงของบริษัทโดยตรง

4.11 ผู้ขายจะต้องปรับปรุงส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นจนเครื่องสามารถใช้งานได้ดีในสถานที่ที่
กำหนดให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกโปรแกรมการเรียนการสอนของระบบการออกแบบและการใช้คำสั่งในการทำงานของเครื่องจักร ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1. File Server | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. Microcomputer | จำนวน 22 เครื่อง |
| 3. Notebook Computer | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4. Projector | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. Screen Projector | จำนวน 1 จอ |
| 6. Plotter (Color) AO | จำนวน 1 เครื่อง |
| 7. Laser Printer A3 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 8. Inkjet Printer A4 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 9. Scanner A4 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 10. Networking | จำนวน 1 ชุด |
| 11. Class net | จำนวน 1 ชุด |
| 12. UPS | จำนวน 21 |
| 13. Table for Computer | จำนวน 22 ชุด |
| 14. Table for Equipment | จำนวน 5 ชุด |
| 15. CAD/CAM/CAE Software | จำนวน 21 ชุด |

2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดฝึกโปรแกรมการเรียนของระบบ CAD/CAM/CAE เป็นชุดฝึกโปรแกรมการเรียนการสอนของระบบการออกแบบและการใช้คำสั่งในการทำงานของเครื่องจักร ประกอบด้วย

2.1 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวน 1 ชุด

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 3 GHz จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB



รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- มี DVD - RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1,000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง มี cadwireless
- มีจอภาพแบบ LCD รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,600 x 1,200 Pixel, มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 3,000:1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- มีชุดสำรองไฟ (UPS) ไม่น้อยกว่า 500 Va

2.2 คอมพิวเตอร์ลูกข่ายจำนวน 21 ชุด

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- มี DVD - RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1,000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีจอภาพแบบ LCD รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,600 x 1,200 Pixel, มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 3,000:1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- มีชุดสำรองไฟ (UPS) ไม่น้อยกว่า 500 W จำนวน 1 หน่วย

2.3 Notebook Computer จำนวน 1 ชุด

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.0 GHz และมีความเร็วบัส (FSB/HTT) ไม่น้อยกว่า 1,066 MHz จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR2 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 320 GB จำนวน 1 หน่วย
- มีจอภาพขนาด WXGA หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WiFi (802.11b g) และ Bluetooth





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

2.4 Projector จำนวน 1 ชุด

- สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ตั้งแต่ 31 – 200 นิ้ว ระยะตั้งเครื่อง 1.4 ม. – 5 ม.
- มีกำลังส่องสว่าง ตามมาตรฐาน ANSI Lumens ไม่น้อยกว่า 2,200
- มีขนาดของแผ่น LCD ที่กำเนิดภาพไม่ต่ำกว่า 0.8 นิ้ว (วัดตามเส้นทแยงมุม)
- รายละเอียดของแผ่น LCD ที่กำเนิดภาพระดับ 1024x768 จุดภาพ
- สามารถปรับความคลาดเคลื่อนของภาพ ที่เป็นสี่เหลี่ยมคางหมูในกรณีที่เครื่องฉายอยู่สูงหรือต่ำกว่าขอบจอมากๆ
- สามารถกลับภาพได้
- รับประกันทั้งเครื่องอย่างน้อย 1 ปี
- เป็นผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตจากโรงงานของผลิตภัณฑ์ยี่ห้อนั้น โดยตรง (Original Product) ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ที่จ้างโรงงานอื่นผลิตให้ (OEM Product)
- โรงงานผู้ผลิตได้รับประกาศนียบัตรมาตรฐานการรับรองคุณภาพ (Quality System Standards) JIS Z 9901 และ ISO 9001
- มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย

2.5 Screen Projector จำนวน 1 ชุด

- Size 100x100 inch
- Vertical and ceiling setup type
- Keep and Draw out both remote control and manual
- 220 volts 50 Hz
- Ready for use

2.6 Plotter (สี) ขนาด A0 จำนวน 1 เครื่อง

Media Sizes

8.3 – (211mm) to 36-in (914mm) wide sheets;

24 – and 36-in rolls optional

Max. Media Length

Sheets: 64 in / 1.62 m

Roll: 150 ft / 45.7 m





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

Print Technology

inkjet

Resolution

600-dpi-addressable black

Print Quality

Superior line quality

Print Colors

Black [{Black and up to 16.7 million colors}]

Print Cartridges

1 black, [{4 cartridges : black, cyan, magenta, yellow}]

Languages, Std.

GL/2, GL, RTL, [GL/2, GL, RTL],

{Adobe. Post Script. 3D via software

RIP for Macintosh and Windows 95/98/NT 4.0,

Post Script level 2 via

Software RIP for Windows NT 4.0}

Languages, Opt.

None

Media Types

Plain paper, vellum, coated papers and films,
and clear matte film

Media Handling

Sheet feed; optional roll feed and automatic cutter

Memory, Std.

4 MB

Memory, Max

36 MB





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

Interfaces, Std.

IEEE-1284 compatible parallel, RS-232-C serial, [IEEE-1284 compatible parallel, RS-232-C serial], {IEEE-1284 compatible, RS-232-C, Jet Direct EX Plus external Network interface (Ethernet)}

Interfaces, Opt.

Jet Direct EX, [Jet Direct EX]
U.S. Cost per Color Page (2 x 3ft/61 x 91 cm)
Line drawings, 95c

Print Times (2 x 3ft/61 x 91 cm)

Line drawing, 4 min, [{Line drawings, 4 min; Images, 18 min}]

Warranty

1-year onsite

Dimensions

24in Model: 41 x 9 x 13 in (1041 x 227 x 330 mm.)

36in Model: 52 x 9 x 13 in (1321 x 227 x 330 mm.)

2.7 Laser Printer ขนาด A3 จำนวน 1 เครื่อง

Print Speed, Black

16 ppm

Print Speed, Color

N/A

Processor

100-MHz RISC

Print Colors

Black





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

Resolution, Black

1200 dpi

Resolution, Technology

REt, Ultra Precise toner

Print Languages, Std.

PCL 5e PCL 6 and Post Script Level 2

Emulation

Print Languages, Opt.

None

Automatic Language

Switching

Yes

Monthly Volume

65,000 pages

Paper Trays, Std.

2 (3) [3]

Paper Trays, Max.

4

Input Capacity, Std.

350 sheets

Input Capacity, Max.

1,100 sheets

Envelope Input, Std.

10

Envelope Input, Max.

10





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

Duplex Printing

Optional

Media Sizes

3 x 5in to 12.28 x 18.5in

Media Type

Plain paper, envelopes, transparencies, labels,
and card stock

Memory, Std.

4 MB (8 MB) [12 MB, >1 GB HD]

Memory, Max.

100 MB, optional >1 GB HD

Memory Technology

MEt

Typefaces

110 True Type plus Font Smart

Connectivity. Std.

IEEE 1284-compliant bi-directional parallel;

serial; 2 (1) [0] PCI-based EIO slots ([plus

Jet Direct card for Ethernet/Local Talk in one EIO slot])

Connectivity. Opt.

Jet Direct internal print servers

Automatic I/O Switching

Yes

Automatic Network

Switching

Yes, with optional Jet Direct internal print
servers ([Yes])





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

Warranty

1 year

Dimensions

H x W x D: 12.8 x 18.7 x 23in

([20.3 x 18.7 x 24.6in])

2.8 Inkjet Printer ขนาด A4 จำนวน 1 เครื่อง

Print Speed, Black

9 ppm

Print Speed, Color

6.5 ppm

Resolution

Black print quality: up to 600 dpi with black pigmented ink

Color print quality: exclusive Photo Ret II color layering technology

Resolution Technology

Photo Ret II

Print Colors

Black and up to 16.7 million colors

Print Cartridges

2

1 black and 1 color (cyan, magenta, and yellow)

Color Technology

Photo Ret II color layering technology

Color Smart II color layering technology

Color Sync support for Macintosh





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

Real Life Imaging System

Print Languages, Std.

PCL Level 3 enhanced

Print Languages, Opt.

None

Automatic Language

Switching

No

Monthly Volume

2,000 pages

Paper Trays

1

Input Capacity

100 sheets

Envelope Input

15

Media Types

Plain, inkjet, photo, and glossy paper;
envelopes; transparencies; labels; index cards;
custom; banner paper; iron-on transfers

Memory, Std.

2 MB; 48-KB receive buffer

Memory, Max.

2 MB; 48-KB receive buffer

Scalable Typefaces

8 built-in fonts, 4 each in portrait and landscape
orientation; CG Times, CG Times Italic,





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

Univers, Univers Itlic, Courier, Courier Italic,

Letter Gothic, Letter Gothic Italic

Connectivity, Std.

IEEE 1284-compliant Centronics parallel; USB

(Windows 98 and Macintosh)

Connectivity, Opt.

None

Automatic I/O Switching

No

Warranty

1-year limited

Dimensions

W x D x H: 17.6 x 14 x 7.5 in

Printer Cable 2 Set

Auto Cross switch 2 computers to 1 printer

2.9 Scanner ขนาด A4 จำนวน 1 เครื่อง

- Scanning Type

Flatbed, color

- Scan Resolution,

Enhanced 9600 dpi

- Scan Resolution, Hardware

600 x 1200 dpi

- Color Processing

30-bit (internal hardware)

-Scan Speed

<90 secs, 4 x 6-in color photo to MS Word;

<2.5 mins, OCR letter-size B/W text to MS Word;





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

<90 secs, art to MS Word

-Max. Scan Size

8.5 x 11.7 in. (216 mm x 297 mm)

- Software Included

Precision Scan LT w/integrated Caere OCR,

Adobe Photo Deluxe 2.0 image editor, G&A

Imaging Photo Recall Deluxe photo management,

-Connectivity

Enhanced Parallel Port

- Automatic Document

- Feeder

No

- Warranty

90-day limited hardware warranty with H

Exchange Service (U.S. and Canada)

- Dimensions

H x W x L: 3.9" (99 mm) x 12.2" (310 mm) x 18.4" (467 mm)

2.10 Networking Equipment แบบไร้สาย (Wireless LAN) จำนวน 1 ระบบ

ข้อกำหนดติดตั้งระบบเครือข่ายและอุปกรณ์

- ต้องเป็นการเชื่อมต่อแบบไร้สาย

- อุปกรณ์สำหรับการจ่ายสัญญาณ (Wireless access point) 1 ตัว โดยมีแบบมาตรฐานแบบDraft IEEE802.11n/11g/11b

- มี port แบบ IEEE802.3/3u/3af

- มีสัญญาณ (Antennas) แบบ Power,Ethernet, Wireless,POE

- อุปกรณ์รับสัญญาณ (Wireless card) ที่สามารถรองรับสัญญาณจากอุปกรณ์จ่ายสัญญาณ (Wireless access point) ได้อย่างสมบูรณ์ 21 ตัว





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

2.11 Classnet จำนวน 1 ชุด

- เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานด้วยฮาร์ดแวร์ทั้งหมดไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการควบคุม สามารถใช้ได้กับโปรแกรมทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น Dos, Windows, Unix, Netware และอื่นๆ ที่ทำงานบนเครื่อง PC
- อุปกรณ์ที่เครื่องผู้เรียนเป็น Box ที่ติดตั้งภายนอกเครื่องโดยต้องใช้ไฟเลี้ยงจากภายนอก
- ผู้สอนสามารถแสดงภาพของผู้สอน ไปยังผู้เรียนแต่ละคน เป็นกลุ่ม หรือทั้งชั้นเรียน พร้อมทั้งควบคุม ไม่ให้ผู้เรียนใช้ Keyboard/Mouse ชั่วขณะ
- ผู้สอนสามารถควบคุม Keyboard/Mouse ของผู้เรียนคนใดคนหนึ่งได้ หรือให้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งเข้าควบคุมของอีกคนหนึ่งได้เช่นกัน
- ผู้สอนสามารถแสดงภาพจากผู้เรียนคนใดคนหนึ่ง ไปยังผู้เรียนแต่ละคน เป็นกลุ่ม หรือทั้งชั้นเรียน
- ผู้สอนสามารถเจาะจงดูภาพจากผู้เรียนคนใดคนหนึ่ง ทั้งชั้นเรียน หรือเรียงลำดับการดูทีละคน
- ผู้สอนสามารถบังคับจอภาพของทุกคน บางคน หรือเป็นกลุ่ม ไม่ให้มีภาพได้ชั่วขณะ
- ที่อุปกรณ์ควบคุมของผู้สอนต้องมีแผงแสดงอักษร (LCD) 4 บรรทัด เพื่อบอกสภาวะต่างๆ ของการควบคุมของผู้สอนที่กระทำต่อเครื่องของผู้เรียน
- สามารถติดตั้งอุปกรณ์เสริมเชื่อมต่อกับอุปกรณ์วิดีโอได้ โดยที่ผู้เรียนทุกคนสามารถดูภาพจากแหล่งวิดีโอผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ของตนเองได้ และสามารถต่อกับอุปกรณ์เสริมชนิดเชื่อมกับ Projector ได้โดยจะนำภาพหน้าจอของผู้เรียนคนใดคนหนึ่งขึ้นที่จอ Projector ได้
- ระบบเชื่อมโยงด้วยสายสัญญาณต่อเชื่อมกันทุกเครื่อง ต้องมีการติดตั้งเก็บสายในรางให้เรียบร้อย

2.12 UPS จำนวน 22 เครื่อง

- เป็น UPS ระบบ True-On-Line, 500 VA
- จ่ายไฟฟ้าขาออก 220 VAC+/- 1% (Sine Wave) ตลอดเวลา
- สำรองไฟฟ้าคด้วยชุด Sealed Battery มาตรฐาน ISO 9001
- สำรองไฟฟ้าได้นานประมาณ 30 นาที พร้อมชุด LEDs”Battery Level”
- มีชุด Leds”Load Level และระบบ Automatic Bypass
- มีชุด Computer/LAN interface พร้อมโปรแกรม
- ขนาดเล็ก น้ำหนักเบาเหมาะสมกับ Computer ระดับกลาง/สูง, ระบบเครือข่าย, Computer Graphic Design, อุปกรณ์แพทย์, อุปกรณ์ระบบสื่อสารระดับสูงที่ต้องการ High Precision ของไฟฟ้าต้นทาง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

2.13 โต๊ะวางเครื่องแบบแยกส่วนพร้อมเก้าอี้ จำนวน 22 ชุด

- เป็นโต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์และวางชุดอุปกรณ์ โดยโต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีชั้นวางคีย์บอร์ดเลื่อนเก็บใช้งานได้
- พื้นด้านบนบุหรือเคลือบวัสดุที่ทนทานต่อการขีดข่วนและความร้อน
- ขนาด WxLxH ไม่น้อยกว่า 60 x 75 x 75 ซม.
- เก้าอี้
 - (1) เป็นเก้าอี้ที่มีพนักพิงและหุ้มด้วยเบาะ
 - (2) มีขาเป็นแกนโลหะแกนกลางเดี่ยว 5 แฉก
 - (3) ตัวเบาะนั่งปรับหมุนได้รอบตัว
 - (4) ปรับระดับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบเกลิยว

2.14 โต๊ะวาง Printer, Projector, Scanner และ Classnet จำนวน 5 ชุด

- เป็นโต๊ะวาง Printer, Projector, Scanner และ Classnet
- พื้นด้านบนบุหรือเคลือบวัสดุที่ทนทานต่อการขีดข่วนและความร้อน
- ขนาด WxLxH ไม่น้อยกว่า 60 x 75 x 75 ซม.

2.15 ซอฟต์แวร์ CAD จำนวน 21 ชุด

- ความสามารถของซอฟต์แวร์ในการเขียนแบบเครื่องกล CAD
- ทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการ Windows NT/XPหรือรุ่นล่าสุด
- เป็นระบบ Parametric Solid
- เป็นระบบ 2 มิติ และ 3 มิติ สร้างภาพฉาย 2 มิติ และภาพตัดจากรูป 3 มิติโดยอัตโนมัติ
- สามารถเขียนแบบออกแบบในระบบ Solid และ Surface Modeling สามารถแปลง Solid เป็น Surface และสามารถแปลง Surface เป็น Solid ได้
- ทำภาพประกอบ-แยกชิ้น แบบ 2 มิติ, 3 มิติ, ภาพตัด และภาพไอโซเมตริกได้
- เช็ค Interference ของชิ้นงานที่สวมกันหรือขัดกันได้
- มีสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ งานเชื่อม พิกัดรูปทรง ความเรียบของผิว และพิกัดงานสวม
- หาคความแข็งแรงของเพลลาแบบ 2 มิติ
- รับและส่งข้อมูล ใช้ร่วมกับโปรแกรม CAD อื่นๆ ได้ โดยใช้ IGES, DXF, DWG
- ทำแผ่นคลังงานโลหะแผ่นพับได้โดยอัตโนมัติ





รหัสหลักสูตร : ชก09001

ชื่อหลักสูตร : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

- สามารถสร้างแผ่นค้ำของชิ้นงาน sheet metal และนำไปใช้ในการสร้าง drafting
- สร้างชิ้นงาน sheet metal ซึ่งมีการขึ้นรูปเช่นการสร้างครีป (louvers) การป้อนขึ้นรูปและการป้อนตัด
- สามารถสร้าง Bead บน sheet metal โดยใช้การสร้าง Line และระบุรูปร่างได้ว่าเป็นแบบ Circular, U หรือ V-Sharp และสามารถกำหนดปลายของ Bead ให้เป็นลักษณะขึ้นรูปหรือเจาะทะลุได้
- สามารถนำข้อมูล DXF File เข้ามาทำ sheet metal ได้
- สามารถสร้างภาพฉายหลายด้านอัตโนมัติ และภาพที่สร้างแต่ละด้านมีความสัมพันธ์ต่อกัน รวมทั้งสร้างภาพซึ่งย่อหรือขยายขนาดภาพ Orthographic view, Auxiliary view Detail view และ Section view ตามมาตรฐานการฉายภาพแบบ first หรือ third angle projection.
- สามารถสร้าง Section view, Revolved Section view และ Section view ของภาพ assembly และสร้าง hatch fill ใน Section view อัตโนมัติ ซึ่ง Cross hatching จะอ้างอิงจากวัสดุชนิดต่างๆ ตามมาตรฐาน ISO ,JIS,DINและ ANSI
- สามารถสร้าง part list และกำหนดเลขของชิ้นงานใน assembly view ให้ตรงกับหมายเลข part list ได้โดยอัตโนมัติ
- สามารถสร้าง assembly จาก 3D model หรือ subassemblies ซึ่งถูกสร้างไว้แล้ว และสามารถสร้าง 3D ขึ้นมาใหม่ใน assembly
- สามารถตัดดูบางส่วนของชิ้นงานได้หลายๆ ชิ้นใน assembly ได้พร้อมกัน โดยที่ชิ้นงานจริงไม่ถูกตัดออกไปด้วย
- สร้าง Bill of Material และ Part lists จากข้อมูลของชิ้นงานทั้งหมดใน assembly โดยอัตโนมัติ และสามารถเก็บ report เป็นเท็กซ์ไฟล์ (.TXT) หรือ Rich Text File (.RTF)
- สามารถสร้างงานระบบท่อที่ซับซ้อนได้
- สามารถสร้างกลุ่มชิ้นงานซึ่งมีรูปร่างใกล้เคียงกันโดยการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือรายละเอียดที่ใช้สร้างรูปทรงของชิ้นงานจากชิ้นงานต้นฉบับชิ้นเดียว

2.16 ซอฟต์แวร์ CAD/ CAM/ CAE จำนวน 21 ชุด

- ซอฟต์แวร์ CAD/CAM/CAE จะต้องใช้ มาตรฐาน solid model แบบ 'Hybrid Modeling'
- ซอฟต์แวร์ CAD/CAM/CAE จะต้องสามารถทำงานบนคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ Windows NT หรือ Windows vista หรือ Windows xp หรือรุ่นล่าสุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

- ซอฟต์แวร์ ทุก module จะต้องผลิตจากบริษัทเดียวกัน และ ซอฟต์แวร์ ที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ จะต้องเป็นตัวเดียวกัน
- ซอฟต์แวร์ CAD/CAM/CAE จะต้องทำงานร่วมกันภายใต้ interfaces เดียวกัน และใช้ข้อมูล solid model ร่วมกัน
- ซอฟต์แวร์ CAD/CAM/CAE จะต้องมี Wireframe, Surface, Solid Modeling, Parametric Modeling และ Feature Base

ความสามารถทางด้าน Computer-Aided Design (CAD)

1. ด้านการเขียนแบบ

- สามารถสร้างภาพ section และ เส้น section lines ตามมาตรฐาน ANSI ,JIS DIN, และ ISO โดยมีวิธีการ สร้างภาพ sectional นั้น ทำโดยการตัดรูป แบบ full, offset, half, aligned, revolved, removed and auxiliary
- ทำการสร้างเส้น cross hatching ตามวัสดุที่กำหนดในมาตรฐาน ANSI, JIS ,DIN และ ISO หรือ รูปแบบที่กำหนดเองขึ้นเอง โดยอัตโนมัติ
- สามารถแสดงลักษณะของเกลียวตามมาตรฐาน ANSI, JIS DIN และ ISO
- สามารถแสดงภาพของชิ้นงานหลายๆ ชิ้นประกอบกันตามวิธีที่นิยมกันทั่วไป เช่น สามารถแสดงชิ้นส่วนที่ไม่ได้ทำการ Section รวมกับชิ้นส่วนที่ทำการตัด Section ใน view เดียวกัน
- สามารถสร้างภาพ explode view ของชิ้นส่วน assembly ได้โดยอัตโนมัติ
- สามารถให้ขนาดอัตโนมัติ และทำการสร้าง แก๊วขนาดทั้งแบบ unidirection และ ordinate ตามมาตรฐาน ANSI, JIS , DINและ ISO เพิ่มเติมได้
- สามารถทำการสร้าง แก๊ว และ ตรวจสอบความถูกต้อง ของการให้ขนาดในลักษณะ Geometric Dimensioning and Tolerancing (GD&T) ตามมาตรฐาน ANSI และ ISO
- มี graphical text editor ที่สามารถนำสัญลักษณ์มาตรฐาน หรือ ที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นเอง รวมทั้ง GD&T มาใส่ร่วมกับตัวหนังสือ ได้อย่างรวดเร็ว
- มีคำสั่งในการสร้างสัญลักษณ์ ต่างๆ เช่น linear, circular and symmetrical centerlines, intersection, full and partial bolt circles, assembly drawing item balloon and leaders.
- สามารถสร้าง part list จาก ภาพ drawing ของ assembly โดยอัตโนมัติ



รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

- สิ่งต่างๆ ที่เราสร้างขึ้น เช่น notes, labels, dimension, ID symbols and GD&T symbols เหล่านี้ จะทำงานแบบ associate คือเมื่อมีการแก้ไข model หรือค่าตัวแปรต่างๆ สิ่งที่เราสร้างขึ้นจะแก้ไขอัตโนมัติ
- อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถกำหนดค่า default ของพารามิเตอร์ต่างๆ ของ drawing รวมถึงการแก้ไขตัดแปลง สร้าง icon และ dialog ขึ้นเอง
- สามารถที่จะ ลากวัตถุใน drawing ไปวางตำแหน่งอื่น และสามารถ zoom และ pan เพื่อช่วยในขั้นตอนการสร้างรูป detail

2. การ Assembly

- ทำงานโดยใช้หลักการ master model คือ มี Model เพียงอันเดียว. การนำชิ้นส่วนมาประกอบกัน ใน Assemblies เป็นเพียงการอ้างอิงหรือชี้บอกที่อยู่ของชิ้นส่วนนั้น ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกเมื่อชิ้นส่วนต่างๆ มีการแก้ไข Assembly จะแก้ไขทันที ซึ่งการทำงานในลักษณะนี้จะสนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นทีมและ สามารถทำงานในลักษณะ concurrent engineering
- การทำงาน Assembly สามารถทำได้หลายวิธี โดยสามารถทำงานผสมผสานระหว่าง model ที่มี parametric และ ไม่มี parametric ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกแก่ผู้ใช้งาน ชิ้นส่วนต่างๆ ใน Assembly สามารถนำมาประกอบโดยกำหนด Mating Condition (ลักษณะการประกอบกันของชิ้นส่วนต่างๆ) ให้มีความสัมพันธ์กัน หรือจะวางให้เป็นอิสระต่อกัน Assembly สามารถประกอบด้วย solid, surface และ wire frame model.
- สามารถแสดงการประกอบกันของชิ้นส่วนทั้งหมดได้ในคอมพิวเตอร์ Assembly สามารถที่จะเลือก load ชิ้นส่วนที่ต้องการ และมีวิธีที่จะแสดงภาพ Assembly ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างและวิเคราะห์ Assembly ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน โดยไม่ต้องทำการสร้างต้นแบบจริงขึ้นมา
- Assembly จะต้องมีความสามารถในการแสดงโครงสร้างการประกอบกันของชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจและสามารถจัดการกับชิ้นส่วนต่างๆ ใน Assembly ได้ง่าย
- Assembly สามารถสร้างแบบโดยสามารถกำหนด ลักษณะการประกอบกันของชิ้นส่วนต่างๆ และยังสามารถวางตำแหน่งชิ้นส่วนได้ แบบ Manual





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

- สามารถสร้าง Array ของชิ้นส่วนต่างๆ (เช่นในการวางนอตลงในรูเจาะบนหน้าแปลนของ valve) สามารถทำ Mirror ให้กับชิ้นส่วนโดยจะได้ชิ้นส่วนที่ Associate ระหว่างชิ้นด้านซ้ายและด้านขวาในการนำชิ้นส่วนใหม่ มาใส่แทนชิ้นส่วนเดิม โปรแกรมจะจัดวางตำแหน่งให้โดยอัตโนมัติตามลักษณะเงื่อนไขการประกอบ เดิมที่มีอยู่
- ในขณะที่แสดงภาพ Assembly นั้น สามารถที่จะสร้างชิ้นส่วนใหม่ได้ โดยสามารถอ้างอิงขนาดต่างๆได้จาก Assembly
- สามารถกำหนดขนาดของชิ้นส่วนที่ประกอบเข้าด้วยกันให้มีความสัมพันธ์กันได้ เช่น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูเท่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเพลลา
- สามารถที่จะเปิด หรือ ปิด ชิ้นส่วนใน Assembly เพื่อที่จะลดจำนวน memory ที่ต้องใช้และเพื่อเป็นการเลือกทำงานเฉพาะชิ้นส่วนที่สนใจในขณะนั้นเท่านั้น
- สามารถสร้างภาพ explode view ของ Assemblies และวางรูปใน drawing โดยไม่มีผลกระทบกับ view นั้น
- สามารถทำงานกับ Assembly ได้หลายๆ ผู้ใช้พร้อมกัน
- สามารถใช้คำสั่งเพียงคำสั่งเดียวในการ Update ข้อมูลของ Assemblies ที่มีการแก้ไขทั้งหมด
- สามารถแสดงชิ้นส่วนต่างๆ โดยมีเทคนิคที่จะช่วย แสดงชิ้นงานแทน solid ทั้งก้อน ซึ่งจะทำความเร็วและการใช้ memory ลดน้อยลง

3. Solid & Free form Modeling Capabilities

- ทำงานโดยใช้มาตรฐาน Solid modle แบบ Paramatic
- ทำงานแบบ Boolean operation เช่น,subtract, intersection,remove,trim
- สามารถแก้ไข face เช่น move, rotate, delete, offset, replace
- สามารถสร้าง solid จากการ extrude และ revolve เส้น profile
- มีคำสั่ง เพื่อเย็บ surface ย่อยๆให้เป็น solid
- สามารถ split (แบ่ง) และ trim (ตัด) solid โดยใช้ surface
- สามารถสร้าง Surface จาก solid โดยการ Extract
- ใช้มาตรฐาน Nurbs (Bezier หรือ B-Surface) ในการสร้างชิ้นงาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

- สามารถสร้างรูปร่าง freeform ให้ผ่าน profile หลายอันได้อย่าง smooth โดยที่ profile เหล่านี้สามารถเป็นมุมแหลม และประกอบด้วยจำนวนเส้นไม่เท่ากัน Profile สามารถประกอบด้วย wireframe curve, solid edge หรือ sketch
 - มีฟังก์ชันในการสร้าง conic surface, fillet surface โดยเป็นแบบ fixed หรือ variable และยังคงควบคุมโดยใช้ curve (law)
 - สามารถแก้ไขค่า parameters, mathematical parameters (เป็น rho หรือ tolerant) และ construction geometry สามารถแก้ไขได้
 - สามารถจัดการกับรูปร่างของ freeform ได้ด้วยวิธีดังนี้ การดึง polygon การเปลี่ยน order of surface , การดึงจุดบน surface, การแก้ไขขอบของ surface.
 - สามารถวิเคราะห์ surface analysis เพื่อหาค่าต่อไปนี้ MIN, MAX, MEAN, RADIUS, SLOPE และ REFLECTION
 - วิเคราะห์ curvature และ Radius of curvature ของ curve
4. Photo and Rendering Capabilities
- มีความสามารถในการสร้าง shade ได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมเวลาและคุณภาพของภาพ ก่อนที่จะทำการ Render ในขั้นสุดท้าย
 - สามารถเลือกที่จะ render view ใด view หนึ่งในกรณีเป็น multiple view หรือสามารถกำหนดให้ render เฉพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่งในรูป
 - สามารถกำหนดชนิดของวัตถุและพื้นผิว (texture) ให้กับชิ้นส่วนต่างๆ ใน assembly
 - สามารถ render ได้ทั้งใน Orthographic และ perspective view
 - สามารถเพิ่ม, กำหนด, ชนิดของแสงต่างๆให้กับรูปได้
 - มี Standard material libralie's เช่น โลหะ, พลาสติก, แก้ว
 - มี Standard texturel libralie เช่น ไม้, หิน, ซึ่งสามารถกำหนดไปกับผิวของชิ้นงาน
 - สีต่างๆ สามารถกำหนดได้จาก Standard RGB
 - ผลลัพธ์ที่ได้จากการ Render สามารถ plot หรือ save ในฟอร์แมต ไฟล์รูปภาพต่างๆไป
 - สามารถสร้างไฟล์ animation แบบ MPEG





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAMME TRAINING SET)

5. Sheet Metal

- สามารถทำการ unfold และ refold solid model ก่อนที่จะทำการสร้าง flat pattern
- สามารถสร้าง flat pattern ได้จาก solid model ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

6. สามารถทำงานวิศวกรรมย้อนกลับ(Reverse Engineering)ได้ใน โปรแกรมเดียวกัน

- สามารถสร้างผิวจากข้อมูลสแกนแบบอัตโนมัติ
- สามารถป้องกัน digitized points ที่กำหนดไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเพื่อรักษาคุณสมบัติของ surface หรือ curve ที่ต้องการ
- สามารถปรับแต่งผิวแบบ polygon โดยเฉพาะที่ตำแหน่งขอบมุมและ fillet ต่างๆให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการกัดชิ้นงานโดยตรงจากผิว polygon ได้
- สามารถสร้างพื้นผิวจาก digitized points โดยสามารถทำได้โดยเลือก digitized points เท่านั้น อีกทั้งยังสามารถกำหนดขอบเขตของพื้นผิวที่ต้องการสร้างได้โดยการเลือกเส้นขอบเขตที่ต้องการ โดยสามารถกำหนดเส้นขอบเขตเหล่านี้ได้โดยไม่จำกัดจำนวนและยังสามารถกำหนดเงื่อนไขให้กับพื้นผิวที่สร้างขึ้นนี้ให้มีความสัมพันธ์กับพื้นผิวรอบข้างแบบ tangency ได้ พื้นผิวที่สร้างด้วยคำสั่งนี้ ยังสามารถที่จะกำหนดลักษณะของพื้นผิวด้วยค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เช่นจำนวนและอันดับของ U และ V ซึ่งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการกำหนดคุณสมบัติของพื้นผิวทั่วไป

7. Translator and Interface Capabilities

ซอฟต์แวร์จำเป็นต้องมีฟังก์ชันต่างๆ ดังต่อไปนี้เพื่อดึงเข้าและดึงออก

- IGES format
- DXF/DWG format
- CADAM format (.cdd)
 - STL format
- CGM, TIFF format
- HTML and VRML format
- MPEG/BITMAP format
- VECTOR format
- STEP 203/214 format





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

ความสามารถด้าน CAM

1. CAM software สามารถสร้าง Toolpath จาก Model ที่สร้างจาก CAD ได้โดยตรงโดยไม่ต้องแปลงข้อมูล
2. มี automatic clearance plane เพื่อให้ tool วิ่งเร็วด้วยความปลอดภัย
3. สามารถเตรียม Operation ได้หลายๆชุด แล้วปล่อยให้ Software สร้าง Toolpath ในตอนกลางคืนโดยไม่ต้องมีคนเฝ้า
4. มี Automatic engage / retract โดย Tool จะวิ่งเข้าหาและออกจาก part ในลักษณะ Helix, Circular, Linear.
5. สามารถตรวจสอบความยาวของ tool ที่ใช้ได้ว่ายาวเพียงพอหรือไม่รวมถึงสามารถจำลองการกัดโดยโชว์ Tool Holder ได้
6. สามารถ จัดเก็บรูปแบบการเดินการกัดใน catalog ได้เพื่อช่วย parameter ต่างๆที่ใช้บ่อยๆ เช่น Tool, Spindle Speed, Feed rate
7. สามารถตรวจสอบ Tool path โดยเปลี่ยนมุมมองแบบ Real time ขณะจำลองการกัด
8. สามารถแก้ไขปรับตำแหน่งของ Boundary start point เพื่อให้ Tool เริ่มกัดที่ใดก็ได้ที่ไม่ใช่มุมของชิ้นงาน
9. Software สามารถสร้าง Toolpath แบบ Nurbs หรือ circular ในทุกระบบ (G17, G18, G19)
10. มี Boundary Approximation เพื่อลดเวลาการคำนวณและ Toolpath สั้นลง 30-30%
11. มี Automatic corner and fee rate control เพื่อลดความเร็วที่มุมของชิ้นงานโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกัน undercut และสำหรับการกัดความเร็วสูง (High speed machining)
12. สามารถกำหนด Blank Distance เพื่อเป็นค่า Offset จากชิ้นงานเพื่อให้ software สร้าง Toolpath เฉพาะส่วนที่ Offset ออกมาเท่านั้น ดังนั้น Tool ไม่ต้องเดินกัดลมเสียเวลา (เช่นชิ้นงานที่หล่อมาใกล้เคียงขนาดจริงแล้ว)
13. สามารถกำหนด Blank Geometry เพื่อแยกบริเวณกัด เมื่อไม่สามารถกัดทั้งชิ้นงานได้เพราะติด Clamping หรือสิ่งใด ๆ
14. มี Tolerant Machining เพื่อกัดบริเวณที่มี Gap และผิวซ้อนกันอยู่ได้อย่างมั่นใจ
15. มี Internal Toolpath ซึ่งจะ save อยู่กับ part file โดยข้อมูลของ Toolpath จะไม่หายเมื่อเกิดลิ้ม save Toolpath data



รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

16. มี Graphic Toolpath Editor
17. มี Template operation เพื่อช่วยตั้งค่า Parameter ต่างๆ ที่ใช้บ่อย ๆ เช่น Tool, spindle, speed, feed rate
18. มี CAM Base, Point to Point, Reaming, Tap, Peck Drill, Break Chip
19. Postprocessing สามารถแปลงระบบนี้ เป็นมิล หรือมิลเป็นนี้ได้
20. Shop Floor-Oriented programming system
21. Surface Milling
22. 2-5 Axis Milling
23. Lathe

ความสามารถด้าน CAE (Computer-Aid Engineering)

FEA และ Mechanism จะต้องรวมอยู่ใน ซอฟต์แวร์ CAD/CAM/CAE และจะต้องมีฟังก์ชันดังนี้

1. ฟังก์ชันทางด้าน Mechanism สามารถวิเคราะห์ ทางด้าน Kinematics Analysis และแสดงการเคลื่อนที่จริงของชิ้นงาน 2-D และ 3-D ได้โดยตรงภายใน software CAD/CAM/CAE
2. FEA จะต้องรวมและ associate กับ model และจะต้องมีความสามารถในการ Pre-Postprocessing Model หรือ Assembly Part
3. สามารถวิเคราะห์ความแข็งแรง (structural stress) ของชิ้นงาน และ assembly ของชิ้นงานหลายชิ้นได้ โดยสามารถเชื่อมโยงการวิเคราะห์และแสดงผล (simulation) กับข้อมูลจากการออกแบบได้โดยอัตโนมัติ
4. สามารถทำนายและวิเคราะห์การสั่นสะเทือน (vibration) หรือการตอบสนองทางพลศาสตร์ (dynamic response) ของชิ้นงานที่ต้องการได้
5. มี Elfini Structural Analysis ที่สามารถทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานได้ และยังสามารถเชื่อมโยงการวิเคราะห์และแสดงผล (simulation) กับข้อมูลจากการออกแบบได้โดยอัตโนมัติ
6. สามารถแสดงผลของการคำนวณได้ทั้ง stress และ deformation ที่เกิดขึ้นในชิ้นงาน โดยสามารถรู้ค่าของ stress และ deformation ที่ node ต่างๆ เพียงเลื่อน mouse ไปที่ตำแหน่งของ node นั้น ๆ



รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

7. ฟังก์ชันด้าน FEA จะต้องสร้าง finite element model จาก model และแสดงผลการวิเคราะห์ที่ได้รูป graphic และเลื่อนไหวได้
8. ฟังก์ชันด้าน FEA จะต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์แบบ Linear static, model
9. การกำหนด lode และ boundary constrain จะต้องทำได้ง่าย Lode และ boundary constrain จะต้อง associate กับ model และจะต้อง update อัตโนมัตื เมื่อ Model มีการเปลี่ยนแปลง

ความสามารถเพิ่มเติม

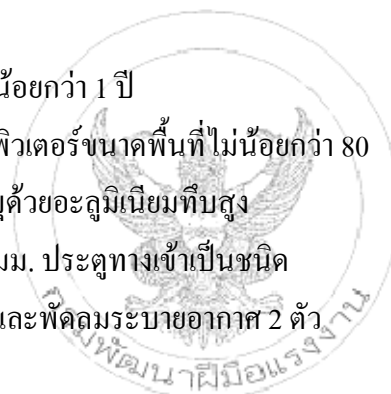
1. สามารถทำการออกแบบระบบไฟในรถยนต์ได้ในลักษณะสามมิติได้
2. สามารถทำการออกแบบระบบท่อได้ (Piping Design)
3. สามารถทำการออกแบบการถอดและประกอบของชิ้นส่วนที่ประกอบด้วยชิ้นงานหลายๆชิ้นได้
4. สามารถสร้างภาพเสมือนของมนุษย์ (Manikin) เพื่อใช้ในการตรวจสอบร่วมกับชิ้นงานที่ได้ออกแบบไว้แล้วได้
5. สามารถออกแบบการผลิตชิ้นงานที่ประกอบด้วยวัสดุหลายประเภท (Composite) โดยสามารถกำหนดชั้น (Layer) และกำหนดทิศทางการวางของ Fiberglass ได้
6. สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุและชิ้นงาน
7. ให้ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกัน
8. มีเครื่องมือที่จะอำนวยความสะดวกในการกำหนดความสัมพันธ์

3. อุปกรณ์ประกอบ

-

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ 2 ชุด
- 4.2 มีหนังสือคู่มือ โปรแกรม 2 ชุด
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องปรับปรุงพื้นที่ห้องฝึกอบรมเพื่อติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 80 ตารางเมตรห้องสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร โครงทำด้วยอะลูมิเนียมส่วนล่างบุด้วยอะลูมิเนียมทึบสูง 4.5 ระหว่าง 80-100 มม. ส่วนบนติดกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ประตูทางเข้าเป็นชนิดบานสวิงบานคู่ พร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่และพัดลมระบายอากาศ 2 ตัว





รหัสครุภัณฑ์ : ชก09001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE

: (CAD/CAM/CAE SYSTEM PROGRAME TRAINING SET)

4.6 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องควบคุมกำลังไฟฟ้า กรณีกระแสไฟเกินหรือตกไม่ครบเฟสเพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

4.7 ผู้ขายจะต้องติดตั้งตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนใช้งานเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.8 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากตรวจรับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

4.9 ฝึกอบรมการใช้งาน และซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด

4.10 มีแค็ตตาล็อก ตัวจริงที่แสดงรูปแบบคุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอโดยครบถ้วนมาพร้อมในเสนอราคา

4.11 มีหน่วยฝึกอบรมการใช้และการซ่อมบำรุงของบริษัทโดยตรง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก10001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องฉีดพลาสติก ขนาด 80 ตัน

: (PLASTIC INJECTION MOULDING MACHINE SIZE 80 TON)

1. รายละเอียดทั่วไป

เครื่องฉีดพลาสติกมีความเที่ยงตรง มีการปรับการควบคุมอุณหภูมิในส่วนของปลายกระบอกลีดที่มีความเที่ยงตรง โครงสร้างทำด้วยเหล็กหล่อ การปิดของปากกาสามารถควบคุมได้ 2 ขั้นตอน กำหนดค่าการควบคุม การปิดของปากกา การกระทุ้ง การฉีด การไหลของพลาสติกรวมทั้งตำแหน่งและเงื่อนไขในการฉีดต่าง ๆ ได้ เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO / DIN / JIS / BS โดยมีใบรับรองมาตรฐานการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น ต้อง เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เส้นผ่านศูนย์กลางของพลาสติกเกลียวไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร
- 2.2 ความดันในการฉีดไม่น้อยกว่า 1,600 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร
- 2.3 ความเร็วของเพลากลียว (SCREW) ไม่น้อยกว่า 200 RPM
- 2.4 แรงอัดของปากกาในการปิดแม่พิมพ์ไม่น้อยกว่า 80 TON
- 2.5 ขนาดของเหล็กหล่อ (H x V) ไม่น้อยกว่า 530 x 530 มิลลิเมตร
- 2.6 CLEARANCE ระหว่าง TIE RODS (H x V) ไม่น้อยกว่า 360 x 360 มิลลิเมตร
- 2.7 ระยะของปากกา (CLAMP STROKE) ไม่น้อยกว่า 270 มิลลิเมตร
- 2.8 ระยะการเปิดไม่น้อยกว่า 620 มิลลิเมตร
- 2.9 ความหนาของแม่พิมพ์น้อยสุดต้องไม่มากไปกว่า 180 มิลลิเมตร
- 2.10 การควบคุมการกระทุ้งไม่น้อยกว่า 3.0 TON
- 2.11 ระยะของการกระทุ้งไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร
- 2.12 มอเตอร์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 กิโลวัตต์
- 2.13 เครื่องทำความร้อนไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6.45 (5.37) กิโลวัตต์
- 2.14 อ่างน้ำมันในเครื่องจักรมีความจุไม่น้อยกว่า 200 ลิตร
- 2.15 ELECTRIC / GENERAL (ไฟฟ้า/ทั่วไป)
 - 2.15.1 ตัวควบคุม ไมโครคอมพิวเตอร์ พร้อมจอแสดงผล
 - 2.15.2 ตัวควบคุมความร้อนอัตโนมัติที่ปลายกระบอกลีด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก10001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องฉีดพลาสติก ขนาด 80 ตัน

: (PLASTIC INJECTION MOULDING MACHINE SIZE 80 TON)

- 2.15.3 ตัวควบคุมความร้อนอัตโนมัติของกระบอก 3 ส่วน
- 2.15.4 ข้างหน้ามีปุ่มฉุกเฉิน
- 2.15.5 เครื่องวัดเวลา
- 2.15.6 สัญญาณไฟฉุกเฉิน
- 2.15.7 มีสัญญาณเตือนการบำรุงรักษา จาระบี แผ่นกรองและแบตเตอรี่
- 2.15.8 หน่วยความจำสามารถจำเงื่อนไขของแม่พิมพ์ได้ 40 แม่พิมพ์
- 2.15.9 มีการกำหนดเงื่อนไขเริ่มต้นทั้งระบบ โดยอัตโนมัติ
- 2.15.10 มีการรวบรวมการใส่ข้อมูลของเงื่อนไขแม่พิมพ์โดยแสดงไว้บนหน้าจอเดียว
- 2.15.11 มีระบบการทำงานที่แสดงไว้บนหน้าต่างเพื่อให้ความช่วยเหลือ
- 2.15.12 โปรแกรมควบคุมความเร็วในการฉีดได้ไม่น้อยกว่า 5 SPEEDS และความดันได้ไม่น้อยกว่า 7 PRESSURES
- 2.15.13 มีการจับตำแหน่งเวลา และความดัน HYDRAULIC
- 2.15.14 ตัวควบคุมอุณหภูมิ ของปลายและกระบอกฉีด PID
- 2.15.15 ความเร็วในการเปิดปิดแม่พิมพ์มี 3 ขั้นตอน
- 2.15.16 การควบคุมการปิดของปากกามี 2 ขั้นตอน

3 อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 หม้ออบไล่ความชื้น 50 กิโลกรัม (อบในตัว) (HOPPER DRYER)
- 3.2 ตัวยึดแม่พิมพ์ 1 ชุด 8 ชั้น (MOULD CLAMP)
- 3.3 แม่เหล็กดูดผงเหล็กในหม้ออบ 1 ชุด (HOPPER MAGNET)
- 3.4 แท่นรองเครื่องปรับได้ 1 ชุด (VIBRATION PAD)
- 3.5 ตัวชักข้าง 1 ชุด (CORE PULL DEVICE)
- 3.6 ชุดถอดเกลียวในกรณีฉีดฝาเกลียว (UNSCREWING DEVICE)
- 3.7 ขารอกสำหรับใส่รอกยกแม่พิมพ์ (HANGER BRACKET)
- 3.8 กระจุกลม 1 ชุด (AIR BLOWING DEVICE)
- 3.9 ชุดต่อใช้แขนกล (ROBOT INTERFACE FUNCTION)
- 3.10 TOOL BOX
- 3.11 สายควบคุมความร้อน 1 ชุด (THERMO COUPLE)





รหัสครุภัณฑ์ : ชก10001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องฉีดพลาสติก ขนาด 80 ตัน

: (PLASTIC INJECTION MOULDING MACHINE SIZE 80 TON)

3.12 HEATER BAND (L.S.M.) 1 ชุด

3.13 หัวฉีดแบบสั้นและยาว (NOZZLE)

3.14 อะไหล่ ชุดหัวสกรู 1 ชุด (HEAD , RING , COLLAR)

3.15 OIL SEAL

3.16 มีแม่พิมพ์พลาสติกให้ทดสอบ 1 ชุด

3.17 วัสดุคืบเม็ดพลาสติก 4 กระสอบ (PS)

3.18 COOLING TOWER พร้อมปั้มน้ำ, ท่อยาง

3.19 เครื่องบดเม็ดขนาด 5 แรงม้า 1 เครื่อง

3.20 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด และ ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอด 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปาก รวม ไขควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไขควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว ตู้ใส่เครื่องมือแบบเคลื่อนได้และมีที่ล็อก ล้อ 2 ล้อ 1 คู่

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.5 ฝึกอบรมการใช้งานการซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้อง ออกค่าอบรมทั้งหมด พร้อมจัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก10002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเป่าพลาสติก ขนาด 1,000 CC.

: (1,000 CC. PLASTIC BLOWER MOLDING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

ต้องเป็นเครื่องที่มีความแข็งแรง ความเที่ยงตรงสูง และมีระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ใช้ต้องเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO / DIN / JIS / BS โดยมีใบรับรองมาตรฐานการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา และญี่ปุ่น ต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 การเป่า

- ขนาดเพลาคับเคลื่อนการเป่าไม่น้อยกว่า 45 มม.
- ความร้อนไม่น้อยกว่า 4 กิโลวัตต์
- กำหนดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 3 ช่วง
- ขึ้นรูปพลาสติกกลวง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1000 ซีซี

2.2 รายละเอียดทางด้านไฟฟ้า

- ขนาดกำลังขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์
- การทำความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6.6 กิโลวัตต์
- รวมพลังงานที่ใช้งานทั้งหมด 17.6 กิโลวัตต์

2.3 ชุดควบคุมการเป่า

- แรงดันไม่น้อยกว่า 20 กิโลวัตต์ตัน

2.4 ขนาดแม่พิมพ์

- ขนาดแม่พิมพ์ใหญ่สุดไม่น้อยกว่า 160 x 200 x 120 มม.
- ระยะการเปิดแม่พิมพ์ 180 มม.

3 อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีแม่พิมพ์เป่าขนาด 950 ซีซี 1 ชุด
- 3.2 มีระบบหล่อเย็น (WATER CHILLER) 1 ชุด
- 3.3 เม็ดพลาสติก ขนาด 25 กิโลกรัม จำนวน 3 ถุง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก10002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเป่าพลาสติก ขนาด 1,000 CC.

: (1,000 CC. PLASTIC BLOWER MOLDING MACHINE)

3.4 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด และ ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแฉก 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปาก รวม ไชควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไชควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว ตู้อัดเครื่องมือแบบเคลื่อนได้และมีที่ ล็อกล้อ 2 ล้อ 1 คู่

4 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ฝึกอบรมการใช้งานการซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อ ไม่น้อยกว่า 3 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าอบรมทั้งหมด
- 4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก11001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องปั๊มขึ้นรูปโลหะระบบไฮดรอลิก ขนาด 80 ตัน

: (HYDRAULIC DEEP DRAWING MACHINE SIZE 80 TON)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องปั๊มตัดและขึ้นรูปโลหะ โดยใช้ระบบ HYDRAULIC ส่งกำลังไม่น้อยกว่า 80 ตัน โครงสร้างทำด้วยเหล็กหล่อ หรือเหล็กเหนียวทนแรงอัดสูง ระบบควบคุม PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL) และเป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน ISO / DIN / JIS โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น และเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 กำลังอัดไม่น้อยกว่า 80 ตัน
- 2.2 ยกชิ้นงานหนักได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัน
- 2.3 ระยะชักกระบอกสูบ (STROKE) ไม่น้อยกว่า 400 มม.
- 2.4 ขนาดของโต๊ะงานไม่น้อยกว่า 800 x 800 มม.
- 2.5 ระยะห่างจากผิวบนของโต๊ะงานถึงปลายตัวกดไม่น้อยกว่า 600 มม.
- 2.6 ความเร็วในการอัด (PRESSING SPEED) 8 MM/SEC
- 2.7 แรงดันที่ใช้งาน (WORKING PRESSURE) 200 KG/ ตารางมิลลิเมตร
- 2.8 ใช้ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 15 แรงม้า (HP) 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์
- 2.9 ความเร็วรอบของมอเตอร์ 1,450 รอบ/นาที

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ชุดจับยึดชิ้นงานใช้กับร่องที่ (T – SLOT) ไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 3.2 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด และ ประแจรวม ขนาด 8,9,10,11,12,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24 มม. ประแจแอด 0.7 – 17 มม. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว คีมปากรวม ไชควงปากแฉก ขนาดยาว 8 นิ้ว ไชควงปากแบนขนาดยาว 8 นิ้ว ตูใส่เครื่องมือแบบเคลื่อนได้และมีที่ล็อกล้อ 2 ล้อ 1 คู่

- 3.3 มีแม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูปโลหะ จำนวน 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก11001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องปั๊มขึ้นรูปโลหะระบบไฮดรอลิก ขนาด 80 ตัน

: (HYDRAULIC DEEP DRAWING MACHINE SIZE 80 TON)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ฝึกอบรมการใช้งานการซ่อมบำรุงให้กับบุคลากรของผู้ซื้อไม่น้อยกว่า 3 คน
- 4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก11004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องอัดอากาศ ชนิดปั๊มแบบสกรู ขนาด 250 ลิตร

: (AIR COMPRESSOR SCREW TYPE 250 LITRES)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องอัดอากาศชนิดที่ใช้ปั๊มแบบสกรูทำงานเพื่อปั๊มลมเข้าภายในถังพักเป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน ISO / DIN / JIS / BS เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 10 แรงม้า
- 2.2 อัตราการไหลของอากาศไม่น้อยกว่า 35 CFH
- 2.3 มีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 8 Kg/cm Square
- 2.4 กำลังไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 2.5 ถังบรรจุอากาศได้ไม่น้อยกว่า 250 ลิตร
- 2.6 ระบบป้องกันการทำงานเกินกำลัง
- 2.7 ชุดอุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพอากาศ
- 2.8 มีการติดตั้งระบบท่อส่งลมตามที่กำหนด

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ชุดปรับแรงดันอากาศ (Regulator, Filter and Lubricator)
- 3.2 ชุดหัวต่อท่อยาง (QUICK CHANGE CONNECTORS) จำนวน 10 ชุด
- 3.3 หัวเป่าลมพร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร จำนวน 5 ชุด
- 3.4 กาเป่าน้ำมัน
- 3.5 มีอุปกรณ์มาตรฐานตามบริษัทผู้ผลิต

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับ
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก11005

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องดูดเศษโลหะและของเหลว
: (VACUUM CLEANER)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องสำหรับดูดโลหะ ดูดฝุ่นของเหลวเป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐานความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้า เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องชนิด 2 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 2 กิโลวัตต์
- 2.2 ปริมาตรความจุของถังเก็บเศษโลหะไม่น้อยกว่า 70 ลิตร
- 2.3 กำลังดูดอากาศไม่ต่ำกว่า 6400 ลิตร/นาที
- 2.4 กำลังดูดฝุ่นที่ตัวถังไม่น้อยกว่า 200 มิลลิบาร์
- 2.5 กำลังไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 2.6 ระดับเสียงไม่เกิน 75 เดซิเบล
- 2.7 ระดับใส่กรองไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 2.8 สายไฟฟ้ายาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร
- 2.9 ขนาดท่อดูดไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ใส้กรองชนิดในล่อน กรองฝุ่นได้ 1 ไมครอน (ชนิดฝุ่นไม่เกาะ)
- 3.2 ใส้กรองชนิดผ้าหนาไม่น้อยกว่า 750 กรัม กรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 0.05 ไมครอน
- 3.3 สายดูดอ่อน 1 เส้น
- 3.4 หัวดูดพื้นขนแปรง 1 อัน
- 3.5 หัวดูดชอกมุม 1 อัน
- 3.6 หัวดูดขนแปรงกลม 1 อัน
- 3.7 ท่อโค้ง 2 ทอน
- 3.8 หัวดูดยาง 1 อัน

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังการตรวจรับ
- 4.2 ผู้ขายจะต้องทำการตรวจเช็คทุก 2 เดือน
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก12001

ชื่อครุภัณฑ์ : โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 1,200 x 2,400 x 800 มม.)

: (WORK BENCH SIZE 1,200 x 2,400 x 800 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นโต๊ะปฏิบัติงานทางการฝึกฝีมือเบื้องต้นและงานทั่ว ๆ ไปและเป็นโต๊ะใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ตัวโต๊ะทำด้วยโครงเหล็ก ขนาดของโต๊ะงานกว้างไม่น้อยกว่า 1,200 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 2,400 มม. สูงไม่น้อยกว่า 800 มม.

2.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้เนื้อแข็ง หนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ขาโต๊ะทำด้วยเหล็ก LG ขนาด 75 x 75 x 3 มม. ยึดขาโต๊ะด้านล่างด้วยเหล็ก LG ขนาด 25 x 75 x 3 มม.

2.3 ขนาดปากกวางกว้างไม่น้อยกว่า 125 มม. และรางเลื่อนเป็นชนิดร่องตัวที จำนวน 6 ตัว

2.4 ขอบโต๊ะปฏิบัติงานหุ้มด้วยเหล็กฉาก

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีสติกเกิ้ลพร้อมเป็นเกิ้ลยสำหรับยึดปากกางับงาน

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก12002

ชื่อครุภัณฑ์ : โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 1,200 x 1,200 x 800 มม.)

: (WORK BENCH SIZE 1,200 x 1,200 x 800 MM.)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็น โต๊ะปฏิบัติงานทางการฝึกฝีมือเบื้องต้นและงานทั่ว ๆ ไป

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ตัวโต๊ะทำด้วยโครงเหล็ก ขนาดของโต๊ะงานกว้างไม่น้อยกว่า 1,200 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 1,200 มม. สูงไม่น้อยกว่า 800 มม.

2.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้เนื้อแข็ง หนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ขาโต๊ะทำด้วยเหล็ก LG ขนาด 75 x 75 x 3 มม. ยึดขาโต๊ะด้านล่างด้วยเหล็ก LG ขนาด 25 x 75 x 3 มม.

2.3 ขอบโต๊ะปฏิบัติงานหุ้มด้วยเหล็กฉาก

2.4 ติดปากกาจับงาน ขนาดปากกาทรงกว้างไม่น้อยกว่า 125 มม. ทำด้วยเหล็กหล่อเหนียว ทำงานด้วยการขันคลาย จำนวน 4 ตัว

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีสลักเกลียวพร้อมแป้นเกลียวสำหรับยึดปากกาจับงาน

4. รายละเอียดอื่นๆ

- ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก12003

ชื่อครุภัณฑ์ : โต๊ะปฏิบัติงาน แบบหกเหลี่ยม (ขนาด 1,200 x 800 มม.)
: (HEXAGON WORK BENCH)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นโต๊ะปฏิบัติงานทางการฝึกฝีมือเบื้องต้นและงานทั่ว ๆ ไป มีลักษณะเป็นแบบหกเหลี่ยมเป็นโต๊ะใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ตัวโต๊ะทำด้วยโครงเหล็ก ขนาดของโต๊ะงานกว้างเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,200 มม.

สูงไม่น้อยกว่า 800 มม.

2.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้เนื้อแข็ง หนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ขาโต๊ะทำด้วยเหล็ก LG ขนาด 75 x 75 x 3 มม.

ยึดขาโต๊ะด้านล่างด้วยเหล็ก LG ขนาด 25 x 75 x 3 มม.

2.3 ขอบโต๊ะปฏิบัติงานหุ้มด้วยเหล็กฉาก

2.4 มีลิ้นชักเหล็กขนาด 400 x 300 x 150 มม. 1 ชั้น ติดตั้ง 3 มุม

2.5 ขนาดปากกาทรงวงรีไม่น้อยกว่า 125 มม. และรางเลื่อนเป็นชนิดร่องตัวที

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีสติกเกิ้ลพร้อมแป้นเกลียวสำหรับยึดปากกาจับงาน

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครูฝึก : ชก12004

ชื่อครูฝึก : โต๊ะเขียนแบบเครื่องกล

: (DRAWING TABLE MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นโต๊ะปฏิบัติงานทางด้านการฝึก พร้อมเก้าอี้ปรับระดับได้และชั้นวางเครื่องมือเขียนแบบและเป็นโต๊ะใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 โต๊ะเขียนแบบประกอบด้วย

2.1.1 โต๊ะเขียนแบบขนาดไม่ต่ำกว่า 800 x 1,100 x 900 มม. (กว้าง x ยาว x สูง)

2.1.2 โต๊ะเขียนแบบมีตะแกรงด้านหน้า สามารถวางอุปกรณ์เขียนแบบได้

2.1.3 พื้นผิวกระดานเขียนแบบ ผลิตจากเมลามีนสีขาวผิวเรียบ หนาไม่น้อยกว่า 19 มม.

2.1.4 ไม้ที่เลื่อนลบบม ความยาว 100 ซม. (T – SLIDE) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งกับกระดานเขียนแบบ

2.2 เก้าอี้เขียนแบบ

2.2.1 เบาะนั่งกลมทำด้วยหนังเทียมบุฟองน้ำ มีพนักพิง หมุนได้รอบ

2.2.2 ขาเหล็กสามารถปรับระดับสูงต่ำได้ และสามารถเคลื่อนที่ได้มีล้อเลื่อนไม่ต่ำกว่า 4 ล้อ

3 อุปกรณ์ประกอบ

3.1 มีอุปกรณ์เขียนแบบครบชุด ดังนี้

3.1.1 ชุดวงเวียนชุดใหญ่

3.1.2 ชุดปากกาเขียนแบบ 1 ชุด ไม่น้อยกว่า 4 ขนาด

3.1.3 ชุดฉากปรับมุม

4 รายละเอียดอื่น ๆ

- ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก12005

ชื่อครุภัณฑ์ : โต๊ะสำหรับประกอบแม่พิมพ์

: (MOLD ASSEMBLY TABLE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็น โต๊ะสำหรับประกอบแม่พิมพ์ชนิดต่างๆ และงานทั่วไปมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมมีล้อสำหรับเข็นเมื่อต้องการเคลื่อนย้าย

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ตัวโต๊ะทำด้วยโครงเหล็ก ขนาดของโต๊ะ 600 x 1000 x 700 มม. (ก x ย x ส)

2.2 ขาโต๊ะทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยม ขนาด 2 x 2 นิ้ว (อย่างหนา)

2.3 ขอบโต๊ะด้านบนทำด้วยเหล็กฉากขนาด 1 x 1 นิ้ว (อย่างหนา)

2.4 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้เนื้อแข็งขนาดหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว อัดแน่นสนิทอยู่ภายในกรอบเหล็กฉาก

2.5 มีลิ้นชักพร้อมกุญแจล็อก 1 ชุด

2.6 มีล้อสำหรับเข็นเมื่อต้องการเคลื่อนย้าย โดยการใช้เท้าเหยียบให้ล้อดันโต๊ะพร้อมล้อล็อกได้

2.7 วัสดุที่เป็นโลหะให้พ่นสีเขียวทั้งหมด

3. อุปกรณ์ประกอบ

-

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก12006

ชื่อครุภัณฑ์ : โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 600 x 900 x 700 มม.)

: (WORK BENCH SIZE 600 x 900 x 700 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็น โต๊ะปฏิบัติงานทางด้านการฝึกฝีมือเบื้องต้นและงานทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานและเป็นโต๊ะใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ตัวโต๊ะทำด้วยโครงเหล็ก ขนาดของโต๊ะงานกว้างไม่น้อยกว่า 600 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 900 มม.

สูงไม่น้อยกว่า 700 มม.

2.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปูพื้นด้วยยางกันน้ำมัน ขาโต๊ะทำด้วยเหล็ก

ขนาด 50x 50 x 3 มม. ยึดขาโต๊ะด้านล่างด้วยเหล็ก ขนาด 25 x 50 x 3 มม.

2.2 ขนาดปากของปากกาว้างไม่น้อยกว่า 125 มม. และรางเลื่อนเป็นชนิดร่องตัวที จำนวน 1 ตัว

2.3 ขอบโต๊ะปฏิบัติงานหุ้มด้วยยางกันน้ำมัน

2.4 ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้อิสระ

3. อุปกรณ์ประกอบ

มีสติกเกิ้ลพร้อมเป็นเกิ้ลยสำหรับยึดปากกาใช้งาน

4. รายละเอียดอื่น ๆ

ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13001

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดแบบ 3 แกน (โคออดิเนต) ขนาด X = 500 Y = 700 Z = 400 มม.
: (COORDINATE MEASURING MACHINE)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดแบบ 3 มิติ ควบคุมด้วยระบบ COMPUTER NUMERICAL CONTROL เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO / DIN / JIS / BS เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 แกนวัดในแนวตั้ง (แกน X) สามารถวัดได้ไม่ต่ำกว่า 500 มม.

2.2 แกนวัดในแนวยาว (แกน Y) สามารถวัดได้ไม่ต่ำกว่า 700 มม.

2.3 แกนวัดในแนวขวาง (แกน Z) สามารถวัดได้ไม่ต่ำกว่า 400 มม.

2.4 การเคลื่อนที่ตามแนวแกน X, Y, Z สามารถเคลื่อนที่ได้โดยใช้ JOYSTICK และใช้ PROGRAM CNC

2.5 แกน X, Y, Z เคลื่อนที่โดยมี AIR BEARING ประคองอยู่

2.6 ความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด (Drive Speed) ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตรต่อวินาที

2.7 แสดงค่าอ่านรายละเอียดไม่น้อยกว่า 0.0001 มิลลิเมตร

2.8 ความคลาดเคลื่อนในการวัด MPE E (Max Permissible Error) ไม่มากกว่า $(2.2 + 4L/1000)$ ไมโครเมตร โดยใช้ ชุดหัววัด TP20 (Stylus: Diameter 4 X 10mm) โดยสามารถชดเชยความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

2.9 สามารถวางงานที่มีความสูงของชิ้นงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 540 มิลลิเมตร

2.10 สามารถรับน้ำหนักของชิ้นงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 180 กิโลกรัม

2.11 มีโปรแกรมในการควบคุมการทำงานและประมวลผล สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ

WINDOWS XP หรือ window 7

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 หัววัด PH1 และ TP20 จำนวน 1 ชุด

3.2 มีโปรแกรมการวัดและวิเคราะห์ผลการวัดทางเรขาคณิต จำนวน 1 ชุด

3.3 CERAMIC MASTER BALL จำนวน 1 ชุด

3.4 ชุดจับยึดชิ้นงาน ทำจากพลาสติก จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13001

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดแบบ 3 แกน (โคออดิเนต) ขนาด X = 500 Y = 700 Z = 400 มม.
: (COORDINATE MEASURING MACHINE)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13002

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องมือวัด 2 แกน ขนาด X = 250 มม. Z = 600 มม.

: (2-AXIS MEASURING MACHINE)

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องมือวัดที่ใช้ติดตั้งกับเครื่องกลึง แบบ 2 แกน คือ แกน X และแกน Z
- 1.2 แกน X ยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. แกน Z ยาวไม่น้อยกว่า 600 มม.
- 1.3 สเกลอ่านค่าเป็นแบบ GLASS SCALE
- 1.4 เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO / DIN / JIS / ASTM โดยมีใบรับรองมาตรฐานการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต
- 1.5 เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีเคาเตอร์ (COUNTER) อ่านค่าได้เป็นแบบตัวเลขเรืองแสงได้ละเอียด 0.005 มม. และ 2 นิ้ว
- 2.2 เริ่มต้นปรับตำแหน่งการวัดได้ทุกจุด
- 2.3 ตั้งทิศทางของการเดินของแกนได้
- 2.4 GLASS SCALE มี GRATING PITCH ไม่มากกว่า 20 ไมครอน
- 2.5 ปฏิบัติงานในอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 จออ่านค่าตัวเลขทั้งแกน X และแกน Z พร้อมปลั๊กเสียบ
- 3.2 บรรทัด LINEAR ขนาดยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. และขนาดยาวไม่น้อยกว่า 600 มม.
- 3.3 สายเคเบิล 3.5 เมตร จำนวน 2 เส้น

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องทดสอบความแข็งแบบสเกล

: (STRONG TESTING MACHINE DIAL TYPE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือทดสอบความแข็งของโลหะแสดงผลการทดสอบบนหน้าปัด ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / ASTM โดยมีใบรับรองมาตรฐานการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 น้ำหนักกดขั้นต้น (PRE LOAD) ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัมแรง (Kgf)
- 2.2 แบบรีอคเวลมีน้ำหนักกดดังนี้ 60,100,150 กิโลกรัม หรือ (588N),(980N), (1471N)
- 2.3 ใช้ทดสอบหาค่าความแข็งแรงของชิ้นงานทดสอบสเกลรีอคเวล (Rockwell) ใช้ทดสอบหาค่า
- 2.4 ความแข็งของชิ้นงานต่าง ๆ ได้ดังนี้ , HRA, HRD, HRC, HRF, HRG, HRB, เป็นต้น
- 2.5 มีมาตรฐาน เครื่องตาม JIS B 7726 , ISO 6508-2 , ASTM E18
- 2.6 เลื่อนน้ำหนักกดทดสอบได้โดยการเปลี่ยนก้อนน้ำหนัก
- 2.7 ระยะทดสอบของชิ้นงานมีความลึก (Maximum Specimen Depth) ไม่น้อยกว่า 165 มม.
- 2.8 ระยะทดสอบของชิ้นงานมีความสูง (Maximum Specimen Height) ไม่น้อยกว่า 180 มม.
- 2.9 แสดงค่าผลการวัดต่ำสุด minimum reading ไม่มากกว่า: 0.5 HR graduation

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1. หัวกดทดสอบแบบหัวเพชร จำนวน 1 อัน
- 3.2. หัวกดทดสอบแบบหัวบอล ขนาด 1/16 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- 3.3. หัวกดทดสอบแบบหัวบอล ขนาด 1/8 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- 3.4. หัวกดทดสอบแบบหัวบอล ขนาด 1/4 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- 3.5. หัวกดทดสอบแบบหัวบอล ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- 3.6. แท่งความแข็งมาตรฐานแบบรีอคเวล (HRC) จำนวน 1 อัน
- 3.7. แท่งความแข็งมาตรฐานแบบรีอคเวล (HRB) จำนวน 1 อัน
- 3.8. แท่งรองรับชิ้นงานแบบเรียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 60 มม. จำนวน 1 อัน
- 3.9. แท่งรองรับชิ้นงานรูปตัววี (V) จำนวน 1 อัน
- 3.10. ผ้าพลาสติกคลุมเครื่อง จำนวน 1 ผืน
- 3.11. มีกล่องบรรจุอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบสเกล

: (STRONG TESTING MACHINE DIAL TYPE)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1. เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.3. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4. ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5. ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.6. ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องทดสอบความแข็งแบบตัวเลข

: (HARDNESS TESTING MACHINE DIGITAL TYPE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือทดสอบความแข็งของโลหะแสดงผลการทดสอบแบบดิจิตอล ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / ASTM และเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. น้ำหนักกดขั้นต้น (PRE LOAD) ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัมแรง (Kgf)

2.2. มีน้ำหนักกดดังนี้ 60,100,150 กิโลกรัม หรือ (588N),(980N), (1471N)และ 15, 30, 45 กิโลกรัม หรือ (147N), (294N), (441N)

2.3. ใช้ทดสอบหาค่าความแข็งของชิ้นงานทดสอบได้ทั้งรีคเวล (Rockwell)และซูเปอร์ฟีชีเอล Superficial Rockwell ใช้ทดสอบหาค่าความแข็งของชิ้นงานต่าง ๆ ได้ดังนี้ , HRA, HRD, HRC, HRF, HRG, HRB, HR15T, HR30T, HR45T,HR15N,HR30N,HR45N เป็นต้น

2.4. เลื่อนน้ำหนักกดทดสอบได้โดยตัวหมุนปรับ

2.5. มีมาตรฐาน เครื่องตาม JIS B 7726 , ISO 6508-2 , ASTM E18

2.6. ระยะทดสอบของชิ้นงานมีความลึก (Maximum Specimen Depth) ไม่น้อยกว่า 165 มม.

2.7. ระยะทดสอบของชิ้นงานมีความสูง (Maximum Specimen Height) ไม่น้อยกว่า 180 มม.

2.8. มี Data Output แบบ SPC และ RS-232C

2.9. มีฟังก์ชันชดเชยค่าวัด แปลงหน่วยการวัดและตัดสินผลการวัด

2.10. แสดงค่าผลการวัดต่ำสุด minimum reading ไม่มากกว่า : 0.1 HR indication

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1. หัวกดทดสอบแบบหัวเพชร จำนวน 1 อัน

3.2. หัวกดทดสอบแบบหัวบอล ขนาด 1/16 นิ้ว จำนวน 1 อัน

3.3. หัวกดทดสอบแบบหัวบอล ขนาด 1/8 นิ้ว จำนวน 1 อัน

3.4. หัวกดทดสอบแบบหัวบอล ขนาด 1/4 นิ้ว จำนวน 1 อัน

3.5. หัวกดทดสอบแบบหัวบอล ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 1 อัน

3.6. แท่งความแข็งมาตรฐานแบบรีคเวล (HRC) จำนวน 1 อัน

3.7. แท่งความแข็งมาตรฐานแบบรีคเวล (HRB) จำนวน 1 อัน

3.8. แท่งความแข็งมาตรฐานแบบรีคเวล (HR30N) จำนวน 1 อัน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องทดสอบความแข็งแบบตัวเลข

: (HARDNESS TESTING MACHINE DIGITAL TYPE)

- 3.9. แท่งความแข็งมาตรฐานแบบร็อกเวล (HR15N) จำนวน 1 อัน
- 3.10. แท่งความแข็งมาตรฐานแบบร็อกเวล (HR15T) จำนวน 1 อัน
- 3.11. แท่งความแข็งมาตรฐานแบบร็อกเวล (HR30T) จำนวน 1 อัน
- 3.12. แท่งรองรับชิ้นงานแบบเรียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 60 มม. จำนวน 1 อัน
- 3.13. แท่งรองรับชิ้นงานรูปตัววี (V) จำนวน 1 อัน
- 3.14. ผ้าพลาสติกคลุมเครื่อง จำนวน 1 ผืน
- 3.15. มีกล่องบรรจุอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1. เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.3. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4. ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5. ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.6. ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13005

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องทดสอบความเที่ยงตรงของศูนย์งาน
: (BENCH CENTER)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือตรวจสอบความเที่ยงตรงของชิ้นงาน เครื่องมือทำด้วยเหล็กหล่อเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO / DIN / JIS / ASTM มีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น และเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ระยะห่างระหว่างศูนย์ไม่น้อยกว่า 600 มม.
- 2.2 SWING OVER BED ไม่น้อยกว่า 125 มม.
- 2.3 ศูนย์หน้า – ศูนย์หลัง สามารถปรับเลื่อนได้ตามระยะความยาวของชิ้นงานที่ตรวจสอบ
- 2.4 ผิวรางเลื่อนผ่านการชุบแข็ง และเจียระไน

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 แท่นและขาสำหรับติดตั้ง พร้อมนาฬิกาวัด
- 3.2 ชุดเครื่องมือประจำเครื่อง 1 ชุด พร้อมกล่อง

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13006

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัดทางช่างกล สำหรับฝึกภาคปฏิบัติในโรงฝึกงาน
: (MECHANICAL MEASURING TOOLS SET)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัด และอ่านค่าในงานช่างกลโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO / DIN / JIS / ASTM โดยจะต้องมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น และเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ สเตลเป็นระบบอังกฤษและเมตริก จำนวน 10 ตัว

- เป็นเวอร์เนียที่มีสองระบบอยู่ในตัวเดียวกัน โดยระบบอังกฤษวัดงานได้ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว และวัดงานได้ละเอียดสุด 1/128 นิ้ว ระบบเมตริกวัดงานได้ 0-150 มม. และวัดงานได้ละเอียดสุด 0.05 มม.
- เป็นเวอร์เนียที่มีปากวัดความโตนอก ปากวัดความโตใน และก้านวัดความลึกอยู่ในตัวเดียวกัน มีตัว LOCK สเตลเลื่อน (VERNIER SCALE) เป็นแบบ SCREW LOCK
- ตัวเวอร์เนียต้องทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม

2.2 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ สเตลเป็นระบบอังกฤษและเมตริก จำนวน 10 ตัว

- เป็นเวอร์เนียที่มีสองระบบอยู่ในตัวเดียวกัน โดยระบบอังกฤษวัดงานได้ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว และวัดงานได้ละเอียดสุด 0.001 นิ้ว ระบบเมตริกวัดงานได้ 0-150 มม. และวัดงานได้ละเอียดสุด 0.02 มม.
- เป็นเวอร์เนียที่มีปากวัดความโตนอก ปากวัดความโตใน และก้านวัดความลึกอยู่ในตัวเดียวกัน มีตัว LOCK สเตลเลื่อน (VERNIER SCALE) เป็นแบบ SCREW LOCK
- ตัวเวอร์เนียต้องทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม

2.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ แบบนาฬิกา จำนวน 2 ตัว

- สามารถวัดขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 0-150 มม.
- อ่านค่าความละเอียดได้ 0.01 มม.
- อ่านค่าบนหน้าปัดนาฬิกา

2.4 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ แบบตัวเลขเรืองแสง ระบบเมตริกและระบบอังกฤษ จำนวน 2 ตัว

- สามารถวัดงานได้ 0-150 มม. และ 6 นิ้ว
- อ่านค่าความละเอียดได้ 0.01 มม. และ 0.0005 นิ้ว
- อ่านค่าเป็นแบบตัวเลขเรืองแสง (LCD)
- สามารถเปลี่ยนระบบนิ้วหรือมิลลิเมตรได้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13006

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัดทางช่างกล สำหรับฝึกภาคปฏิบัติในโรงฝึกงาน
: (MECHANICAL MEASURING TOOLS SET)

2.5 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ แบบตัวเลขเรื่องแสง ระบบเมตริกและระบบอังกฤษ จำนวน 1 ตัว

- สามารถวัดงานได้ 0 – 300 มม. และ 12 นิ้ว
- อ่านค่าความละเอียดได้ 0.01 มม. และ 0.0005 นิ้ว
- อ่านค่าเป็นแบบตัวเลขเรื่องแสง (LCD)
- สามารถเปลี่ยนระบบนิ้วหรือมิลลิเมตรได้

2.6 ไมโครมิเตอร์วัดความโตนอก จำนวน 5 ชุด

- สามารถวัดงานได้ 0 – 25 มม. และวัดงานได้ละเอียด 0.01 มม.
- ปลายวัดและป้าวัดตัด CARBIDE TIPPED
- ปลอกหมุนแกนวัดเป็นระบบกระทบเลื่อน (RATCHET STOP) หรือระบบหมุนฟรี (FRICTION DRIVE)
- มีตัวล็อกแกนวัดสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง

2.7 ไมโครมิเตอร์วัดความโตนอก จำนวน 5 ชุด

- สามารถวัดงานได้ 25 – 50 มม. และวัดงานได้ละเอียด 0.01 มม.
- ปลายวัดและป้าวัดตัด CARBIDE TIPPED
- ปลอกหมุนแกนวัดเป็นระบบกระทบเลื่อน (RATCHET STOP) หรือระบบหมุนฟรี (FRICTION DRIVE)
- มีตัวล็อกแกนวัดสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง

2.8 ไมโครมิเตอร์วัดความโตนอก จำนวน 5 ชุด

- สามารถวัดงานได้ 50 – 75 มม. และวัดงานได้ละเอียด 0.01 มม.
- ปลายวัดและป้าวัดตัด CARBIDE TIPPED
- ปลอกหมุนแกนวัดเป็นระบบกระทบเลื่อน (RATCHET STOP) หรือระบบหมุนฟรี (FRICTION DRIVE)
- มีตัวล็อกแกนวัดสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง

2.9 ไมโครมิเตอร์วัดความโตนอก จำนวน 5 ชุด

- วัดงานได้ 75 – 100 มม. และวัดงานได้ละเอียด 0.01 มม.
- ปลายวัดและป้าวัดตัด CARBIDE TIPPED





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13006

**ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัดทางช่างกล สำหรับฝึกภาคปฏิบัติในโรงฝึกงาน
: (MECHANICAL MEASURING TOOLS SET)**

- ปลอกหมุนแกนวัดเป็นระบบกระทบบเลื่อน (RATCHET STOP) หรือระบบหมุนฟรี (FRICTION DRIVE)
 - มีตัวล็อกแกนวัดสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง
- 2.10 ไมโครมิเตอร์วัดความโตใน จำนวน 1 ชุด
- วัดงานได้ 5 – 30 มม. และวัดงานได้ละเอียด 0.01 มม.
 - ปลายแกนวัดทำจากเหล็ก HIGH – GRADE หรือดีกว่า
 - ปลอกหมุนแกนวัดเป็นระบบกระทบบเลื่อน (RATCHET STOP) หรือระบบหมุนฟรี (FRICTION DRIVE)
 - มีตัวล็อกแกนวัดสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง
- 2.11 ไมโครมิเตอร์วัดความลึก จำนวน 1 ชุด
- วัดงานได้ 0 – 150 มม. และวัดงานได้ละเอียด 0.01 มม.
 - ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียรระไน
 - ฐานมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 มม.
 - ปลอกหมุนแกนวัดเป็นระบบกระทบบเลื่อน (RATCHET STOP) หรือระบบหมุนฟรี (FRICTION DRIVE)
- 2.12 บรรทัดวัดอเนกประสงค์ (UNIVERSAL BEVEL PROTRACTOR) จำนวน 1 ชุด
- สามารถวัดงานได้ 0 – 25 มม. และวัดงานได้ละเอียด 0.01 มม.
 - ปลายวัดและป่วัดตัด CARBIDE TIPPED
 - ปลอกหมุนแกนวัดเป็นระบบกระทบบเลื่อน (RATCHET STOP) หรือระบบหมุนฟรี (FRICTION DRIVE)
 - มีตัวล็อกแกนวัดสามารถล็อกได้ทุกตำแหน่ง
- 2.13 หวีวัดเกลียว (SCREW PITCH GAUGE) จำนวน 10 ตัว
- เงามัดระยะพิตช์สำหรับ METRIC SCREW PITCH มีขนาดของใบตั้งแต่ 0.4 – 7.0 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 21 ใบ สามารถล็อกได้
 - เงามัดระยะพิตช์สำหรับ UNIFIED SCREW PITCH มีขนาดของใบตั้งแต่ 4 – 42 TPI จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ใบ สามารถล็อกได้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13006

**ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัดทางช่างกล สำหรับฝึกภาคปฏิบัติในโรงฝึกงาน
: (MECHANICAL MEASURING TOOLS SET)**

- 2.14 เกจวัดรัศมี (RADIUS GAUGE) จำนวน 10 ชุด
 - สามารถวัดงานได้ตั้งแต่ 0.5–13 มม. (ค่าความต่าง 0.5 มม.)
 - มีจำนวนไม่น้อยกว่า 25 ใบ
- 2.15 ฉากผสม (COMBINATION SQUARE SET) จำนวน 1 ชุด
 - ขนาดบรรทัดยาวไม่น้อยกว่า 300 มม.
 - หัววัดมุม 45 องศา และ 90 องศา
 - มีหัวแบ่งองศาและหัวหาศูนย์
 - มีค่าความละเอียดของบรรทัดสเกลแบ่ง 0.5 มม. , 1 มม.
- 2.16 เกจวัดเรียว (MORSE TAPER) จำนวน 1 ชุด
 - ขนาดตั้งแต่ เบอร์ 1 – 3 จำนวน 1 ชุด (นอก – ใน)
- 2.17 เกจบล็อก (GAUGE BLOCK SET) จำนวน 1 ชุด
 - เป็นเกจชนิดทำด้วยเหล็กกล้า
 - ประกอบด้วยเกจจำนวน 32 ชิ้น เป็นระบบเมตริก อยู่ในคุณภาพเกรด 0 (ศูนย์) พร้อมใบรับรองการสอบเทียบ
 - มีชุดบำรุงรักษาเกจบล็อกซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเดียวกัน จำนวน 1 ชุด
- 2.18 SINE BAR จำนวน 1 ชุด
 - ทำด้วยเหล็กกล้าชุบแข็ง ความแข็งไม่น้อยกว่า HRC 50
 - ขนาด 150 มม.
- 2.19 เวอร์เนียไฮเกจแบบตัวเลขเรืองแสง ขนาด 300 มม. และ 12 นิ้ว (DIGITAY VERNIER HEIGHT GAUGE)
 - เวอร์เนียไฮเกจสามารถวัดทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
 - ระยะวัดสูง 300 มม. และ 12 นิ้ว (อยู่ในตัวเดียวกัน)
 - ความละเอียดในการวัดระบบเมตริก 0.01 มม. ระบบอังกฤษ 0.0005 นิ้ว
 - การอ่านค่าความละเอียดเป็นตัวเรืองแสง (LCD)
 - มีสกรูปรับค่าละเอียด
 - มีสกรูล็อกกันเลื่อน
 - ก่อเก็บรักษา 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13006

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัดทางช่างกล สำหรับฝึกภาคปฏิบัติในโรงฝึกงาน
: (MECHANICAL MEASURING TOOLS SET)

2.20 เวอร์เนียไฮเกจแบบสเกล ขนาด 300 มม. และ 12 นิ้ว (VERNIER HEIGHT GAUGE SCALETYPE)

- ระยะเวลาวัดสูงสุดได้ถึง 300 มม. และ 12 นิ้ว (อยู่ในตัวเดียวกัน)
- วัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- ความละเอียดในการวัด ระบบเมตริก 0.02 มม. ระบบอังกฤษ 0.001 นิ้ว (อยู่ในตัวเดียวกัน)
- มีเลนส์ขยายสำหรับค่าละเอียด
- มีสกรูล็อกกันเลื่อน
- เป็นเหล็กกล้าไร้สนิม ปลายขีดวัดเป็นทั้งสแตนคาร์ไบด์
- มีกล่องเก็บรักษา 1 ชุด

3 อุปกรณ์ประกอบ

ตู้เครื่องมือและอุปกรณ์ ชนิด 2 บานเป็นแบบกระจก ขนาด 90 x 45 x 75 ซม. (W – D – H) 1 ตู้

4 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13007

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัด (สำหรับใช้ฝึกการใช้เครื่องมือวัด)
: (MEASURING TOOLS SET)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดจะต้องได้รับรองมาตรฐานสากลอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้คือ ISO,DIN,JIS,BSI,ASTW, U.S.ANSI, U.S. FEDERAL โดยจะต้องมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น และเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เวอร์เนียไฮเกจ (VERNIER HEIGHT GAUGE) จำนวน 1 ชุด

2.1.1 มีระยะการวัดได้ไม่น้อยกว่า 0-300 มม. และ 0-12 นิ้ว

2.1.2 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.02 มม. และ 0.001 นิ้ว

2.1.3 มีชุดปรับละเอียดพร้อมเลนส์ขยายสเกล

2.1.4 ปลายแกนวัดตัด CARBIDE – TIPPED ตัวแกนวัดยาวไม่น้อยกว่า 143 มม.

2.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์ (VERNIER CALIPER)

- ขนาด 0 – 150 มม. และ 0 – 6 นิ้ว จำนวน 20 ตัว

- ขนาด 0 – 200 มม. และ 0 – 8 นิ้ว จำนวน 5 ตัว

- ขนาด 0 – 300 มม. และ 0 – 12 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.2.1 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.02 มม. และ 0.001 นิ้ว

2.2.2 ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมผ่านการชุบแข็ง

2.2.3 มีสกรูล็อกกันเลื่อน

2.3 เวอร์เนียคาลิเปอร์ (VERNIER CALIPER)

- ขนาด 0 – 150 มม. และ 0 – 6 นิ้ว จำนวน 10 ตัว

- ขนาด 0 – 200 มม. และ 0 – 8 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

- ขนาด 0 – 300 มม. และ 0 – 12 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.3.1 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.05 มม. และ 1/128 นิ้ว

2.3.2 ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมผ่านการชุบแข็ง

2.3.3 มีสกรูล็อกกันเลื่อน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13007

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัด (สำหรับใช้ฝึกการใช้เครื่องมือวัด)
: (MEASURING TOOLS SET)

2.4 ไมโครมิเตอร์วัดนอก (OUTSIDE MICROMETER) ระบบเมตริก

- ขนาด 0 – 25 มม. จำนวน 5 ตัว
- ขนาด 25 – 50 มม. จำนวน 3 ตัว
- ขนาด 50 – 75 มม. จำนวน 2 ตัว
- ขนาด 75 – 100 มม. จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.4.1 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.01 มม.
- 2.4.2 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียระไน
- 2.4.3 ปลายแกนวัดและปาร์บิตัด CARBIDE TIPPED
- 2.4.4 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระตบเลื่อน (RATCHET STOP)
- 2.4.5 มีตัวล็อกแกนวัด แท่งมาตรฐาน และประแจปรับ
- 2.4.6 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์และอุปกรณ์

2.5 ไมโครมิเตอร์วัดนอก (OUTSIDE MICROMETER) ระบบอังกฤษ

- ขนาด 0 – 1 นิ้ว จำนวน 5 ตัว
- ขนาด 1 – 2 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.5.1 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.001 นิ้ว
- 2.5.2 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียระไน
- 2.5.3 ปลายแกนวัดและปาร์บิตัด CARBIDE TIPPED
- 2.5.4 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระตบเลื่อน (RATCHET STOP)
- 2.5.5 มีตัวล็อกแกนวัด แท่งมาตรฐาน และประแจปรับ
- 2.5.6 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์และอุปกรณ์

2.6 ไมโครมิเตอร์วัดใน (INSIDE MICROMETER)

- ขนาด 5 – 25 มม. จำนวน 1 ตัว
- ขนาด 25 – 50 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.6.1 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.001 นิ้ว





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13007

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัด (สำหรับใช้ฝึกการใช้เครื่องมือวัด)
: (MEASURING TOOLS SET)

2.6.2 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียรระไน

2.6.3 ปากวัดทำจาก HIGH – GRADE, TOOL STEEL

2.6.4 ตัวไมโครมิเตอร์และส่วนที่เป็นสเกลบอกขนาดเคลือบด้วย STAIN CHROME

2.6.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

2.6.6 มีตัวล็อกแกนวัด และประแจปรับ

2.2.7 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

2.7 ชุดไมโครมิเตอร์วัดในแบบ 3 จุด (INSIDE MICROMETER TYPE THREE – POINT) จำนวน 1 ชุด มี 4 ขนาด ประกอบด้วยขนาดช่วงระยะวัด 20 -25 มม., 25 -30 มม., 30 – 40 มม. และ 40 -50 มม. มีแหวนสอบขนาด 25 มม. และ 40 มม.

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.7.1 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.005 นิ้ว

2.7.2 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียรระไน ส่วนหน้าสัมผัสวัดเป็นคาร์ไบด์

2.7.3 ตัวไมโครมิเตอร์และส่วนที่เป็นสเกลบอกขนาดเคลือบด้วย STAIN CHROME

2.7.4 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

2.7.5 ประแจปรับ

2.7.6 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

2.8 ไมโครมิเตอร์วัดโลหะแผ่น (SHEET METAL MICROMETER) จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.8.1 ใช้วัดความหนาขนาด 0 – 25 มม.

2.8.2 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.001 นิ้ว

2.8.3 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็งและเจียรระไน

2.8.4 ปลากแกนวัดและป้าปรับติด CARBIDE TIPPED

2.8.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

2.8.6 วัดโลหะแผ่นได้ลึกไม่น้อยกว่า 300 มม.

2.8.7 มีตัวล็อกแกนวัด และประแจปรับ

2.8.8 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13007

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องมือวัด (สำหรับใช้ฝึกการใช้เครื่องมือวัด)

: (MEASURING TOOLS SET)

2.9 ฉากผสม (COMBINATION SQUARE SET) จำนวน 2 ชุด

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.9.1 บรรทัดทำด้วยเหล็กกล้าหรือเหล็กกล้าไร้สนิมชุบแข็ง

2.9.2 หัวฉากผสม หัวแบ่งองศา และหัวศูนย์กลางทำด้วยเหล็กกล้าผ่านการชุบแข็ง

2.9.3 บรรทัดมีความยาว 300 มม. และ 12 นิ้ว มีสเกลบอกขนาดชัดเจนสามารถ

อ่านค่าความละเอียดได้ 0.5 มม. และ 1/64 นิ้ว

2.9.4 หัวฉากผสมทำมุม 45 องศา และ 90 องศากับบรรทัด มีระดับน้ำและเหล็กขีดมาด้วย

2.9.5 หัวแบ่งองศาสามารถอ่านค่าละเอียดได้ 1 – 180 องศา พร้อมปุ่มล็อกกันเลื่อน 2 ตำแหน่ง

2.10 แท่นระดับหินแกรนิต (GRANITE SURFACE PLATE) จำนวน 1 แท่น

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.10.1 ใช้ในงานINSPECTION เพื่อวางชิ้นงานทดสอบและเครื่องมือวัดละเอียด

2.10.2 วัสดุทำจากหินแกรนิตธรรมชาติ

2.10.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 300 x 100 มม.

2.10.4 มีพิสัยความเพี้ยนค่าผิดพลาดบนผิวหน้าไม่มากกว่า 0.003 มม.

2.10.5 มีฐานรองรับแท่นระดับและสามารถปรับระดับได้

2.10.6 มีCERTIFICATION รับรองมาตรฐานสินค้า

3. อุปกรณ์ประกอบ

ตู้เครื่องมือวัด ชนิดบานเลื่อนเป็นกระจำ จำนวน 1 ชุด

มีขนาดไม่ต่ำกว่า 1,200 x 450 x 1,100 (W x D x H) มม.

พร้อมฐานรองตู้ขนาดมาตรฐาน 1,200 x 450 x 100 มม.

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาทั้งชุดครบทุกรายการ

4.2 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13008

**ชื่อครุภัณฑ์ : เวอร์เนียไฮเกจแบบตัวเลขเรืองแสง ขนาด 300 มม. และ 12 นิ้ว
: (DIGITAY VERNIER HEIGHT GAUGE)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเวอร์เนียไฮเกจแบบตัวเลขเรืองแสงใช้วัดความสูงของชิ้นงาน เป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เวอร์เนียไฮเกจสามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.2 ระยะวัดสูงสุดได้ถึง 300 มม. และ 12 นิ้ว (อยู่ในตัวเดียวกัน)
- 2.3 ความละเอียดในการวัดระบบเมตริก 0.01 มม. ระบบอังกฤษ 0.0005 นิ้ว
- 2.4 การอ่านค่าความละเอียดเป็นตัวเลขเรืองแสง (LCD)
- 2.5 มีสกรูปรับค่าละเอียด
- 2.6 มีสกรูล็อคกันเลื่อน

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องเก็บรักษา 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาอังกฤษ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13009

ชื่อครุภัณฑ์ : เวอร์เนียไฮเกจแบบสเกล ขนาด 300 มม. และ 12 นิ้ว
: (VERNIER HEIGH GAUGE SCALE TYPE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดความสูงของชิ้นงานหรือใช้ในการจี้คร่าแบบงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ระยะวัดสูงสุดได้ถึง 300 มม. และ 12 นิ้ว (อยู่ในตัวเดียวกัน)
- 2.2 วัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.3 ความละเอียดในการวัด ระบบเมตริก 0.02 มม. ระบบอังกฤษ 0.001 นิ้ว (อยู่ในตัวเดียวกัน)
- 2.4 มีตัวปรับเลื่อนค่าละเอียด
- 2.5 มีปุ่มล็อกกันเลื่อน
- 2.6 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องเก็บรักษา 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาอังกฤษ 2 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13012

ชื่อครุภัณฑ์ : วี – บล็อก (1 ชุด 2 ตัว)

: (V – BLOCK WITH CLAMP SET)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วางชิ้นงานลักษณะกลมหรือเหลี่ยม เพื่อช่วยในการร่างแบบในงานอุตสาหกรรม ตัววี – บล็อก ทำจากเหล็กหล่อเหนียว ร่องวีมีลักษณะผิวเรียบ พร้อมอุปกรณ์ยึดชิ้นงาน ร่องตัววีทำมุม 90 องศา เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ผลิตได้มาตรฐาน ISO / DIN / JIS และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 40 มม.

2.2 จับยึดชิ้นงานขนาดไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.3 ทำจากเหล็กหล่อ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- ตัวจับยึดชิ้นงาน (CLAMP)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.2 พร้อมคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาฉบับ ภาษาอังกฤษ 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13013

ชื่อครุภัณฑ์ : วี – บล็อก ขนาด 125 x 80 x 50 มม.

: (V – BLOCK SIZE 125 x 80 x 50 mm.)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วางชิ้นงานลักษณะกลมหรือเหลี่ยม เพื่อช่วยในการร่างแบบในงานอุตสาหกรรม ตัววี – บล็อก ทำจากเหล็กหล่อเหนียว ผิวเจียระไน ร่องตัววีทำมุม 90 องศา เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ผลิตได้มาตรฐาน ISO / DIN / JIS และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ทำจากเหล็กหล่อเหนียวผิวเจียระไน
- 2.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 80 x 50 มม.
- 2.3 มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัม





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13015

ชื่อครุภัณฑ์ : ฉากช่วยงานร่างแบบ ขนาด 100 x 500 x 125 มม.

: (ANGLE PLATE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือช่วยงานร่างแบบในงานช่างอุตสาหกรรม เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน มีมาตรฐาน ISO / DIN / JIS โดยจะต้องมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ทำจากเหล็กหล่อเหนียว

2.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 100 มม. มีความหนาของใบไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.3 ตัวฉากชุบแข็งและผิวเจียรระไน

2.4 เกรด 1





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13016

ชื่อครุภัณฑ์ : บรรทัดวัดระนาบแบบคมมีด ขนาด 100 มม.

: (KNIFE – TYPE STRAIGHT EDGE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องวัดผิวระนาบในงานปรับแต่งผิวโลหะ เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน มีมาตรฐาน ISO / DIN / JIS โดยจะต้องมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 100 มม.
- 2.2 ชูบแข็งและเจียรระนาบผิวเรียบ
- 2.3 ทำจากวัสดุเหล็กแข็ง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13017

ชื่อครุภัณฑ์ : โต๊ะระดับชนิดผิวชุบ ขนาด 450 x 600 x 100 มม.

: (PRECISION SURFACE PLATE SIZE 450 x 600 x 100 mm.)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นแท่นระดับสำหรับร่างแบบและตรวจสอบความเที่ยงตรงชิ้นงาน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีมาตรฐาน ISO / DIN / JIS มีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ทำจากเหล็กหล่อเหนียวไม่มีรูพรุน

2.2 ผ่านการเจียรระนาบและชุบปรับระดับ

2.3 แท่นระดับขนาดไม่ต่ำกว่า 450 x 600 x 100 มม.

2.4 โต๊ะวาง ความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. และสามารถปรับระดับขึ้น – ลงได้

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ANGLE PLATE ชนิดผิวชุบ ขนาดไม่น้อยกว่า 174 x 150 x 150 มม. พร้อมร่อง SLOT ด้านละไม่น้อยกว่า 3 ร่อง จำนวน 1 ตัว

3.2 วิกบล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 50 x 35 มม.

3.3 บรรทัดสามเหลี่ยมงานชุบปรับมีขนาดไม่น้อยกว่า 70 x 70 x 700 มม.

3.4 กาฉีกน้ำมัน จำนวน 2 อัน

3.5 ฝาครอบโต๊ะระดับ

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา

4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับ

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งสภาพพร้อมการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13018

ชื่อครุภัณฑ์ : โต๊ะระดับชนิดผิวชุบ ขนาด 750 x 1,000 x 200 มม.

: (PRECISION SURFACE PLATE SIZE 750 x 1,000 x 200 mm.)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นแท่นระดับขนาดไม่ต่ำกว่า 750 x 1,000 x 200 มม. เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีมาตรฐาน ISO / DIN / JIS มีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ทำจากเหล็กหล่อเหนียวไม่มีรูพรุน

2.2 ผ่านการเจียรระนาบและชุบปรับระดับ

2.3 แท่นระดับขนาดไม่ต่ำกว่า 750 x 1,000 x 200 มม.

2.4 โต๊ะวาง ความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. และสามารถปรับระดับขึ้น – ลงได้

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ANGLE PLATE ชนิดผิวชุบ ขนาดไม่น้อยกว่า 175 x 150 x 150 มม. พร้อมร่อง SLOT ด้านละไม่น้อยกว่า 3 ร่อง จำนวน 1 ตัว

3.2 วิกบล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 50 x 35 มม.

3.3 บรรทัดสามเหลี่ยมงานชุบปรับมีขนาดไม่น้อยกว่า 70 x 70 x 1200 มม.

3.4 กาฉีกน้ำมัน จำนวน 2 อัน

3.5 ฝาครอบโต๊ะระดับ

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา

4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับ

4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งสภาพพร้อมการใช้งาน

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก

150

รหัสครุภัณฑ์ : ชก13019

ชื่อครุภัณฑ์ : แท่นระดับหินแกรนิต ขนาด 300 x 300 x 85 มม.

: (BLACK GRANITE SURFACE PLATE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นแท่นระดับที่ทำจากหินแกรนิต มีความเที่ยงตรงสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 300 x 85 มม. เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน มีมาตรฐาน JIS / B7513 / ISO / DIN โดยจะต้องมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ทำด้วยหินแกรนิตธรรมชาติ
- 2.2 ขนาดไม่ต่ำกว่า 300 x 300 x 85 มม.
- 2.3 เกรด 1

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีฝาครอบแท่นระดับ

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา
- 4.3 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับ
- 4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งสภาพพร้อมการใช้งาน
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย
- 4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13043

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดไมโครมิเตอร์วัดในแบบ 3 จุด แบบดิจิทัล

: (INSIDE MICROMETER TYPE THREE-POINT DIGITAL SNAP BORE GRADE)

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความละเอียดของขนาดภายใน
- 1.2 มีความแข็งแรงใช้งานง่ายเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 1.3 ผลิตจากบริษัทที่มีความเชื่อถือได้
- 1.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน (ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS โดยจะต้องมี

ใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ใช้วัดขนาดภายใน จอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD
- 2.2 วัดขนาดเป็นระบบเมตริก จำนวน 1 ชุด มี 3 ขนาด ประกอบด้วย ขนาดช่วงระยะวัด 25 – 30 มม., 30 – 40 มม. และ 40 – 50 มม.
- 2.3 แหวนสอบขนาด 30 มม. และ 40 มม.
- 2.4 สามารถอ่านค่าได้ละเอียดถึง 0.001 มม.
- 2.5 ตัวแกนผ่านการชุบแข็งและเจียระไน ส่วนหน้าสัมผัสวัดเป็นทั้งสแตนคาร์ไบด์
- 2.6 สามารถเทียบศูนย์ได้ทุกตำแหน่ง
- 2.7 เครื่องสามารถปิดเองโดยอัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งานในช่วงขณะหนึ่ง

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 กล่องบรรจุ
- 3.2 ประแจสำหรับซ่อมและปรับค่า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- พร้อมคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาฉบับ ภาษาอังกฤษ 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13044

ชื่อครุภัณฑ์ : บรรทัดวัดระนาบแบบคมมีด ขนาด 400 มม.

: (KNIFE – TYPE STRENGHT EDGE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับวัดผิวระนาบในงานปรับแต่งผิวโลหะ ต้องมีมาตรฐาน ISO/ JIS/DIN โดยจะต้องมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 400 มม.
- 2.2 ชูบแข็งและเจียรระนาบผิวเรียบ
- 2.3 ทำจากวัสดุเหล็กกล้าแข็ง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13045

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดขนาดแบบฉายภาพ (ในแนวตั้ง)
: (PROFILE PROJECTOR)

1. รายละเอียดทั่วไป

เครื่องวัดขนาดแบบฉายภาพ (Profile Projector ในแนวตั้ง) เป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่มีระบบการวัดแบบไม่สัมผัส สามารถใช้วัดชิ้นงานที่มีโครงสร้างอ่อนนุ่มได้ และใช้วัดชิ้นงานที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง การวัดความสูงของชิ้นงานที่เป็นแบบระดับขั้นบันไดได้เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับตรวจสอบชิ้นงานที่ผลิตขึ้นจากเครื่อง CNC ได้อย่างรวดเร็ว ง่าย สะดวก สำหรับงานช่างกลโรงงาน เครื่องวัดขนาดแบบฉายภาพสามารถวัดได้ 2 มิติ ด้วยการฉายภาพด้วยลำแสงในแนวตั้งผ่านชิ้นงาน และภาพของชิ้นงานจะไปปรากฏบนจอ มีรางเลื่อนในแนวแกน x แกน y และมีจอแสดงตำแหน่งการเคลื่อนที่ของรางเลื่อน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์ตามมาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วน พร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มีลักษณะภาพที่ฉายเป็นแบบ Inverted Image

2.2 จอแสดงภาพสามารถหมุนได้ ± 360 องศา พร้อมหน้าจอแสดงผลการวัดมุมติดตั้งบนตัวเครื่อง และมีโหมดการแสดงผลการวัดมุมแบบ Absolute และ Increment

2.3 จอแสดงภาพมีเส้นในการอ้างอิง (cross hair line) ในแนวแกน x และแกน y

2.4 สามารถฉายภาพชิ้นงานแบบคูขอบงาน (Contour illumination) และมีความถูกต้องในการขยายภาพ (magnification accuracy) ± 0.1 % หรือดีกว่า

2.5 สามารถฉายภาพชิ้นงานแบบคูผิวงาน (Surface illumination) และมีความถูกต้องในการขยายภาพ (magnification accuracy) ± 0.15 % หรือดีกว่า

2.6 ขนาดของโต๊ะงานมีขนาดไม่ต่ำกว่า 380 x 250 มิลลิเมตร และมีระยะเลื่อนสำหรับชิ้นงานแกน X ไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตร แกน Y ไม่ต่ำกว่า 100 มิลลิเมตร พร้อมติดตั้งระบบสเกลแบบดิจิทัลที่มีความละเอียดในการอ่าน 0.001 มิลลิเมตร

2.7 จอภาพมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 315 mm ทำด้วยวัสดุ Fine ground Glass

2.8 โต๊ะวัดงานสามารถรองรับชิ้นงานที่มีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 8 กิโลกรัม และสามารถขยับหมุน (Swiveling function) ได้ ± 3 องศา หรือมากกว่า





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13045

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดขนาดแบบฉายภาพ (ในแนวตั้ง)
: (PROFILE PROJECTOR)

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 ชุดประมวลผลการ สามารถรับข้อมูลจากเครื่องมือวัดไปประมวลผลการวัดได้โดยตรง และสามารถเก็บข้อมูลองค์ประกอบการวัด (Elements) ได้สูงสุด 1000 องค์ประกอบ (elements)

3.2 มีโปรแกรมสำหรับการวัดขนาด 2 มิติ พร้อมทั้งฟังก์ชันที่สามารถแก้ไข Part Program มีหน้าจอ LCD แสดงผลการวัด (320 X 240 dots) พร้อมไฟแบคไลท์ และมีฟังก์ชันช่วยนำทางการวัด สำหรับการวัดงานแบบซ้ำ รวมทั้งฟังก์ชันสำหรับการประมวลผลข้อมูลวัดทางสถิติ แสดงจำนวนข้อมูลการวัด ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ฮิสโตแกรม เป็นต้น

3.3 มีชุดเลนส์สำหรับการขยายภาพขนาด 10 เท่า และ 20 เท่า

3.4 แผ่นเทียบขนาดชิ้นงาน (Overlay Chart) จำนวน 1 ชุด

3.5 มีโต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 900 x 700 x 600 mm พร้อมเก้าอี้สำนักงานบุด้วยหนัง

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.2 มีคู่มือการใช้งานจำนวน 1 ชุด

4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

4.6 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องมือวัดให้

4.7 จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาแก่บุคลากรของผู้ซื้อ โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13046

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดสถานะแวดล้อมสำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์พร้อม

คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงาน : (Temperature & Humidity Measuring and Computer Controller)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องวัดสถานะแวดล้อมสำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์พร้อมคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ : (Temperature & Humidity Measuring and Computer Controller) เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องวัดสถานะแวดล้อมนี้จะต้องสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศที่มีอยู่แล้วให้สามารถทำงานได้ที่ $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ และตลอดชั่วโมงการทำงานอุณหภูมิจะต้องไม่เกิน $\pm 2 ^\circ\text{C}$ และความชื้นสัมพัทธ์จะต้องไม่เกิน $(60 \pm 15)\%$

2.2 สามารถบันทึกผลได้ไม่น้อยกว่า 3 ข้อมูลพร้อม ๆ กัน

2.3 พิสัยการวัดอุณหภูมิ $-20 ^\circ\text{C}$ ถึง $50 ^\circ\text{C}$

2.4 พิสัยของการวัดความชื้นสัมพัทธ์ 5% ถึง 98%

2.5 มีหน่วยความจำภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 64 kb และสามารถบันทึกค่าได้ไม่น้อยกว่า 12000 ค่า

2.6 ตัวอ่านต้องเป็นแบบกราฟฟิก ขนาดไม่น้อยกว่า 128×64 pixels, 8 แถว และสามารถปรับความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ

2.7 สามารถใช้แบตเตอรี่ ขนาด AA ได้ หรือใช้ เป็นแบตเตอรี่ที่สามารถชาร์ตไฟได้

2.8 สามารถติดต่อกับโปรแกรมโดยผ่าน USB

2.9 สามารถบอกวัน เวลา เป็นแบบต่อเนื่อง (real-time) และมีแบตเตอรี่สำหรับสำรองไฟ

2.10 มีค่าความแม่นยำที่ไม่น้อยกว่า $0.05\% \pm 3$ digit ที่ความเร็วในการวัด 10 ค่า/วินาที

2.11 โพรบ (probe) สำหรับวัดความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ

2.11.1 สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ $-20 \dots 60 ^\circ\text{C}$ และความชื้นได้ตั้งแต่ 5 ... 98%

2.11.2 ค่าความแม่นยำในการวัดความชื้น ไม่น้อยกว่า $\pm 2\%$

2.12 เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิต้องเป็นแบบ NTC type N

2.12.1 มีค่าความแม่นยำที่อุณหภูมิ $-20 \dots 0 ^\circ\text{C}$: $\pm 0.4 ^\circ\text{C}$ และ $0 \dots 60 ^\circ\text{C}$: $\pm 0.1 ^\circ\text{C}$

2.12.2 หน่วยการวัดต้องเป็นแบบ NTC sensor และมีค่าความแม่นยำไม่เกิน $\pm 0.05\text{K}$

2.12.3 สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ $-10 \dots 90 \text{ deg}$ และต้องมีสายเคเบิล (cable) ยาว 2 เมตร



รหัสครุภัณฑ์ : ชก13046

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดสภาวะแวดล้อมสำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์พร้อม

คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงาน : (Temperature & Humidity Measuring and Computer Controller)

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 โพรบ (probe) สำหรับวัดหน้าสัมผัสชิ้นงาน จำนวน 3 ชุด

3.2 มีโปรแกรมการวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่สามารถแสดงผลเป็นกราฟได้

3.3 ในชุดต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ต่อพ่วงที่จำเป็นในการใช้งานครบชุด

3.4 คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด

3.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Core 2 Quad หรือดีกว่า มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.66 GHz ต่อ CPU 1 หน่วย มีหน่วยความจำ Cache ไม่น้อยกว่า 4 MB รองรับการประมวลผลแบบ 32/64 bit และมีความเร็วบัสไม่น้อยกว่า 1,066 MHz หรือ HT3600MHz

3.4.2 มีแผงวงจรหลัก (Mother board) รองรับความเร็วบัสไม่น้อยกว่า 1,066 MHz หรือ HT3600MHz

3.4.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR2-800 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

3.4.4 มีจำนวน Interface ไม่น้อยกว่า 2xUSB 2.0, 1xGigabit LAN หรือดีกว่า

3.4.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATAII 3 Gbps หรือดีกว่า มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบ/นาที และมีความจุไม่น้อยกว่า 1,000 GB

3.4.6 มี DVD RW Dual Layer เชื่อมต่อแบบ SATA หรือดีกว่า

3.4.7 มีจอภาพแบบ LCD รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920x1,200 มีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วยต่อ 1 เครื่อง

3.4.8 มี Power Supply มีขนาดไม่น้อยกว่า 500 W จำนวน 1 หน่วย

3.4.9 มี Key board และ Optical Mouse ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2400 DPI

3.4.10 มีอุปกรณ์สำรองไฟ (UPS) แบบติดตั้งภายนอกได้ไม่น้อยกว่า 500 VA 400 วัตต์ สามารถสำรองไฟได้ไม่ต่ำกว่า 15 นาที

3.4.11 มีการ์ดจอแสดงผลสำหรับ Workstation แบบ High-end 3D หรือแบบอื่นที่ดีกว่าและมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 512 MB ขึ้นไป

3.4.12 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนภาษาไทยติดตั้งบนเครื่องพร้อมใช้งาน โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3.4.13 มี All memory card Reader/Writer Internal USB 2.0 1 หน่วย

3.4.14 ระบบเสียง Multimedia และลำโพง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13046

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดสภาวะแวดล้อมสำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์พร้อม

คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงาน : (Temperature & Humidity Measuring and Computer Controller)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.6 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.7 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ประกอบและติดตั้งเครื่องมือให้ในสภาพพร้อมใช้งาน

4.8 ผู้ขายจะต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด

4.9 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังการตรวจรับ

4.10 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13047

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดชุดเกจบล็อก M 10 สำหรับสอบเทียบไมโครมิเตอร์ จำนวน 10 ชิ้น
: (Gauge Block Set M10 for Micrometer Calibration)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเกจบล็อกที่ผลิตขึ้นมาสำหรับการสอบเทียบไมโครมิเตอร์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับงานสอบเทียบเครื่องมือวัดงานวัดทางด้านความยาวและมิติเช่น เวอร์เนียคาลิเปอร์, ไฮเกจ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดเกจบล็อก (Gauge Block Set) จำนวน 1 ชุด

2.1.1 จำนวน: 10 ชิ้น ประกอบด้วยเกจบล็อกพิสัยต่างๆ ดังนี้ 2.5 mm, 5.1 mm, 7.7 mm, 10.3 mm, 12.9 mm, 15.0 mm, 17.6 mm, 20.2 mm, 22.8 mm, 25.0 mm

2.1.2 วัสดุ: ทำด้วยเหล็กกล้า

2.1.3 เกรด: 1

2.1.4 หน่วย: ระบบเอสไอ (SI Unit: mm)

2.2 ใบรับรองผลการสอบเทียบ: Inspection Certificate จากบริษัทผู้ผลิต

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 มีแท่งเทียบความขนาน ขนาด 12 มม. จำนวน 1 ชิ้น

3.2 มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่นๆ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13048

ชื่อครุภัณฑ์ : ชั้นชุดเกจบล็อก 47 Pcs สำหรับสอบเทียบไมโครมิเตอร์ จำนวน 47 ชั้น
: (Gauge Block Set 47 Pcs for Micrometer Calibration)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเกจบล็อกมาตรฐานด้านความยาวสำหรับถ่ายถอดค่าความถูกต้องให้กับเครื่องมือวัดงานวัดทางด้านความยาวและมิติเช่น ไมโครมิเตอร์, เวอร์เนียคาลิเปอร์, ไฮเกจ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เกจบล็อก (Gauge Block Set) จำนวน 1 ชุด มีจำนวน 47 ชั้น ประกอบด้วยเกจบล็อกพิสัยต่างๆ ดังนี้

- 2.0005 mm (จำนวน 1 ชั้น)
- 2.001-2.009 mm (จำนวน 9 ชั้น)
- 2.01-2.09 mm (จำนวน 9 ชั้น)
- 2.1-2.9 mm (จำนวน 9 ชั้น)
- 1-9 mm (จำนวน 9 ชั้น)
- 10-100 mm (จำนวน 10 ชั้น)
- วัสดุ: ทำด้วยเหล็กกล้า
- เกรด: 1
- หน่วย: ระบบเอสไอ (SI Unit: mm)

2.2 ใบรับรองผลการสอบเทียบ: Inspection Certificate จากบริษัทผู้ผลิต

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13049

ชื่อครุภัณฑ์ : ชั้นชุดเกจบล็อกแบบยาว 8 Pcs สำหรับสอบเทียบไมโครมิเตอร์ จำนวน 8 ชั้น
: (Long Gauge Block Set 8 Pcs for Micrometer Calibration)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเกจบล็อกแบบยาว (Long Gauge Block) มาตรฐานด้านความยาว สำหรับถ่ายทอค่าความถูกต้องให้กับเครื่องมือวัดงานวัดทางด้านความยาวและมิติเช่นเครื่องวัดขนาดแบบ 3 มิติ (Coordinate Measuring Machine, CMM), เครื่อง Universal Measuring Machine (ULM), เครื่อง CNC และ NC, ไมโครมิเตอร์, เวอร์เนียคาลิปเปอร์, ไฮเกจ เป็นต้นซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เกจบล็อกแบบยาว (Long Gauge Block Set) จำนวน 1 ชุด มีจำนวน 8 ชั้น ประกอบด้วยเกจบล็อกพิสัยต่างๆ ดังนี้

- พิสัย: 125, 150, 175, 200, 250, 300, 400, 500 mm
- วัสดุ: ทำด้วยเหล็กกล้า
- เกรด: 1
- หน่วย: ระบบเอสไอ (SI Unit: mm)
- ใบรับรองผลการสอบเทียบ: Inspection Certificate จากบริษัทผู้ผลิต

2.2 ใบรับรองผลการสอบเทียบ: Inspection Certificate จากบริษัทผู้ผลิต

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13050

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเทียบค่าความขนาน ขนาด 12 - 12.37 มม.

: (Optical Parallel Set Range 12 - 12.37 mm)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความเรียบ (Flatness) และด้านความขนาน (Parallelism) สำหรับผิวหน้าสัมผัสของไมโครมิเตอร์ หรือใช้ตรวจสอบความเรียบของชิ้นงานสำหรับงานวัดทางด้านมิติในงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐาน(ISO) หรือมาตรฐานแห่งชาติ เช่น DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

ออปติคอลพาราแลล (Optical Parallel Set) หรือชุดเทียบค่าความขนานจำนวน 1 ชุด

- จำนวน 4 ชิ้น และมีความหนา 12.00 mm, 12.12 mm, 12.25 mm, 12.37 mm
- ความเรียบ (Flatness) $\leq 0.1 \mu\text{m}$
- ความขนาน (Parallelism): $\leq 0.2 \mu\text{m}$
- เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter): $\geq 30 \text{ mm}$
- วัสดุทำจากแก้ว หรือควอตซ์

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่นๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13051

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเทียบค่าความขนาน ขนาด 25 - 25.37 มม.

: (Optical Parallel Set Range 25 - 25.37 mm)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความเรียบ (Flatness) และด้านความขนาน (Parallelism) สำหรับผิวหน้าสัมผัสของไมโครมิเตอร์ หรือใช้ตรวจสอบความเรียบของชิ้นงานสำหรับงานวัดทางด้านมิติในงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐาน(ISO) หรือมาตรฐานแห่งชาติ เช่น DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

ออปติคอลลพาราแอล (Optical Parallel Set) หรือชุดเทียบค่าความขนานจำนวน 1 ชุด

- จำนวน 4 ชิ้น และมีความหนา 25.00 mm, 25.12 mm, 25.25 mm, 25.37 mm
- ความเรียบ (Flatness) $\leq 0.1 \mu\text{m}$
- ความขนาน (Parallelism): $\leq 0.2 \mu\text{m}$
- เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter): $\geq 30 \text{ mm}$
- วัสดุทำจากแก้ว หรือควอตซ์

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13052

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเทียบค่าความเรียบ ขนาด 60 มม.

: (Optical Flats Range 60 mm)

1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดเทียบค่าความเรียบ (Optical Flats) หรือเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบความเรียบ (Flatness) สำหรับผิวหน้าสัมผัสของไมโครมิเตอร์ หรือใช้ตรวจสอบความเรียบของชิ้นงานสำหรับงานวัดทางด้านมิติในงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดเทียบค่าความเรียบ (Optical Flats) 1 ชุด ประกอบด้วย

- Optical Flats จำนวน 1 ชิ้น
- มีความหนา(Thickness): 15.00 mm
- ค่าความเรียบ (Flatness): $\leq 0.1 \mu\text{m}$
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter): 60 mm

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13053

ชื่อครุภัณฑ์ : คาลิเปอร์ เช็คเกอร์ ขนาด 0- 300 mm

: (Caliper Checker Range 0-300 mm)

1. รายละเอียดทั่วไป

คาลิเปอร์เช็คเกอร์ (Caliper Checker) เป็นมาตรฐานด้านความยาว สำหรับถ่ายทอดค่าความถูกต้องให้กับเครื่องมือวัดงานวัดทางด้านความยาวและมิติเช่น เครื่องวัดแบบ 3 มิติ (Coordinate Measuring Machine), เวอร์เนียคาลิเปอร์, ไฮเกจ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 คาลิเปอร์เช็คเกอร์ (Caliper Checker) จำนวน 1 ชิ้น

- พิสัย: 0-300 mm มีช่วงสำหรับการวัดนอก คือ 20 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm และช่วงสำหรับการวัดใน คือ 20 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm

- ความถูกต้อง (Block Pitch Accuracy) ± 0.005 mm

- ความขนาน (Parallelism of Block) ± 0.002 mm

- วัสดุ: ทำด้วยเหล็กกล้าและหรือเซรามิก

- หน่วย: ระบบเอสไอ (SI Unit: mm)

- ใบรับรองผลการสอบเทียบ: Inspection Certificate จากบริษัทผู้ผลิต

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น หรือ เยอรมันนี หรือ อังกฤษ หรือ อเมริกา

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13054

ชื่อครุภัณฑ์ : คาลิเปอร์ เช็คเกอร์ ขนาด 0- 600 mm

: (Caliper Checker Range 0-600 mm)

1 รายละเอียดทั่วไป

คาลิเปอร์เช็คเกอร์ (Caliper Checker) เป็นมาตรฐานด้านความยาว สำหรับถ่ายถอดค่าความถูกต้องให้กับเครื่องมือวัดทางด้านการวัดความยาวและมิติเช่น เครื่องวัดแบบ 3 มิติ (Coordinate Measuring Machine, CMM), เวอร์เนียคาลิเปอร์, ไฮเกจ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 คาลิเปอร์เช็คเกอร์ (Caliper Checker) จำนวน 1 ชิ้น

- พิสัย: 0-300 mm มีช่วงสำหรับการวัดนอก คือ 20 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm, 550 mm, 600 mm และช่วงสำหรับการวัดใน คือ 20 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm, 250 mm, 350 mm, 450 mm, 500 mm, 550 mm, 600 mm

- ความถูกต้อง (Block Pitch Accuracy) ± 0.007 mm

- ความขนาน (Parallelism of Block) ± 0.004 mm

- วัสดุ: ทำด้วยเหล็กกล้าและหรือเซรามิก

- หน่วย: ระบบเอสไอ (SI Unit: mm)

- ใบรับรองผลการสอบเทียบ: Inspection Certificate จากบริษัทผู้ผลิต

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น หรือ เยอรมันนี หรือ อังกฤษ หรือ อเมริกา

3 อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13055

ชื่อครุภัณฑ์ : โต๊ะ และ เก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

: (Table and Chair for Calibration officer)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็น โต๊ะ และ เก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานภายในห้องสอบเทียบโครงสร้างทำด้วยเหล็กเป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน มีพนักพิงหุ้มด้วยหนังหรือผ้า

2.2 มีขาเป็นโลหะแกนกลางเดี่ยว 5 แฉก พร้อมล้อเลื่อน

2.3 ตัวเบาะนั่งปรับหมุนได้รอบตัว ปรับสูง-ต่ำได้

2.4 โต๊ะปฏิบัติงาน ขนาด 80 cm×150 cm×75 cm

2.5 พื้นโต๊ะบุหรือเคลือบวัสดุที่ทนต่อการขีดข่วนและความร้อน(เมลามีน)

2.6 ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 9002

3 อุปกรณ์ประกอบ

-

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.3 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังการตรวจรับ

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13056

ชื่อครุภัณฑ์ : อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์และโพรบ
: (Electronic Comparator and Probe)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดละเอียดด้านความยาวและมิติ สำหรับตรวจสอบความกลม (Roundness), ความเรียบ (Flatness) ของชิ้นงาน และยังสามารถตรวจสอบความตรง (Straightness) ของเครื่องซีเอ็นซี (CNC) ซึ่งเป็นเครื่องจักรกลสำหรับงานช่างกลโรงงานโดยอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์และโพรบที่จะจัดซื้อนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์และโพรบ (Electronic Comparator and Probe) จำนวน 1 ชุด

- ฟิลลีย์ $\geq \pm 0.5$ mm
- ระยะการเคลื่อนที่ของโพรบ (Head Stroke): $\geq \pm 0.65$ mm
- ความเป็นเชิงเส้นของโพรบ (Linearity): $\leq \pm 0.3\%$
- เส้นผ่าศูนย์กลางของหัวโพรบ (Contact Point Diameter): $\varnothing \leq 2$ mm (steel Ball หรือ Carbide ball)
- แรงสำหรับการวัด (Measuring Force): ≤ 0.15 N
- ความละเอียดของชุดแสดงผล (Resolution): ± 0.0001 mm แสดงผลเป็นตัวเลขแบบดิจิทัล
- หน่วย (Unit): สามารถแสดงหน่วยเป็นแบบมิลลิเมตร (SI Unit)
- ช่องสำหรับใส่โพรบ (Probe channels): ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง (A, B)
- มีฟังก์ชันแสดงผล: A, B, A+B, A-B หรือมากกว่า
- มีช่องสัญญาณ: RS232 interface unit
- สามารถใช้กับไฟฟ้า: 220 V,
- เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศ ญี่ปุ่น หรือ เยอรมันนี หรือ อเมริกา หรือ อังกฤษ
- คู่มือการทำงาน (Operation Manual)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13057

ชื่อครุภัณฑ์ : ไดอัลเทสอินดิเคเตอร์

: (Dial Test Indicator)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดละเอียดด้านความยาวและมิติ สำหรับตรวจสอบความกลม (Roundness), ความเรียบ (Flatness) ของชิ้นงาน และยังสามารถถ่ายทอดค่าความถูกต้องด้วยวิธีการวัดแบบเปรียบเทียบ (Comparison method) ให้กับเครื่องมือวัดงานวัดทางด้านความยาวและมิติเช่น คาลิเปอร์เช็คเกอร์ และไฮเกจ เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ไดอัลเทสอินดิเคเตอร์ (Dial Test Indicator) จำนวน 1 ชุด

- พิสัย 0-0.14 mm
- ความละเอียด (Graduation): 0.001 mm (แบบหน้าปัดนาฬิกา)
- ความถูกต้อง (Accuracy): ± 0.003 mm
- ความยาวของก้านวัด: >12 mm
- การอ่านค่าเป็นแบบ 0-70-0

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศ ญี่ปุ่น หรือ เยอรมันนี หรือ อเมริกา หรือ อังกฤษ

3 อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13058

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดดิจิเมตริกไมโครมิเตอร์เฮด

: (Digimatic Micrometer Head Set)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดด้านความยาว ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน ใช้สำหรับสอบเทียบ นาฬิกาวัด (Dial gauge) และเกจวัดรู (Bore gauge) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติ เช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดดิจิเมตริกไมโครมิเตอร์เฮด (Digimatic Micrometer Head Set) 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1.1 ไมโครมิเตอร์เฮด (Micrometer Head) จำนวน 1 ตัว

- พิสัย : 0-50 mm (2 นิ้ว)
- ความถูกต้อง: 0.003 mm
- ความละเอียด: 0.001 mm หรือ 0.00005 inch
- เส้นผ่านศูนย์กลางของฐาน (Stem diameter) 18 mm
- มีหน้าสัมผัสเรียบ (Spindle face Flat) ทำมาจากคาร์ไบด์
- เป็นแบบแกนเลื่อนไม่หมุน (Non-rotating spindle)
- สามารถแสดงหน่วยวัดเป็นแบบมิลลิเมตรและนิ้วได้

2.1.2 สาย SPC ความยาว 2 เมตร พร้อม Data switch จำนวน 1 เส้น

2.1.3 สายรับ-ส่งสัญญาณข้อมูลจากเครื่องมือเข้าระบบคอมพิวเตอร์ (Input Tool) พร้อมอุปกรณ์แสดงผล

2.2 เป็นเครื่องมือใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13059

ชื่อครุภัณฑ์ : อุปกรณ์เสริมสำหรับเกจบล็อกแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
: (Rectangular Gauge Block Accessory)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเกจบล็อกสำหรับตรวจสอบชิ้นงาน เช่น ตรวจสอบขนาดรูใน (Inside diameter) ตรวจสอบขนาดของชิ้นงานรูปทรงกระบอก (Outside Diameter) ตรวจสอบความเรียบของชิ้นงาน (Flatness) เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

1 รายละเอียดทางเทคนิค

1.1 อุปกรณ์ช่วยจับยึด เกจบล็อก (Rectangular Gauge Block Accessories) จำนวน 1 ชุด

- วัสดุ: ทำด้วยเหล็กกล้า จำนวน: 22 ชิ้น ประกอบด้วย
 - Holder 5-100 mm (1 ชิ้น)
 - Holder 15-160 mm (1 ชิ้น)
 - Holder 20-250 mm (1 ชิ้น)
 - Holder base 35 mm (1 ชิ้น.)
 - Half round jaw 2 mm (2 ชิ้น)
 - Half round jaw 5 mm (2 ชิ้น)
 - Half round jaw 8 mm (2 ชิ้น)
 - Half round jaw 12 mm (2 ชิ้น)
 - Half round jaw 20 mm (2 ชิ้น)
 - Plain jaw (2 ชิ้น)
 - Scriber point (1 ชิ้น)
 - Center point (1 ชิ้น)
 - Tram point (2 ชิ้น)
 - Trangular straight edge 100 mm (1 ชิ้น)
 - Trangular straight edge 160 mm (1 ชิ้น)





รหัสครูผู้ฝึก : ชก13059

ชื่อครูผู้ฝึก : อุปกรณ์เสริมสำหรับเกจบล็อกแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

: (Rectangular Gauge Block Accessory)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13060

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดระดับแบบอิเล็กทรอนิกส์
: (Electronic Level)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือมาตรฐานด้านการวัดมุม สำหรับการตรวจสอบค่าความถูกต้องให้กับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี (CNC Machine) และเครื่องวัดแบบ 3 มิติ (Coordinate Measuring Machine, CMM) เช่นการตรวจสอบความตรง (Straightness) และความเรียบ (Flatness) ของฐานของเครื่อง CNC และ CMM รวมถึงการตรวจสอบความฉาก (Squareness) ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องวัดระดับแบบอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Level) จำนวน 1 ชุด

- ความไว (Sensitivity): 0.001 mm/m
- ระบบรับ-ส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Levelnic Wireless Adapter) พร้อมอุปกรณ์จับยึดและอุปกรณ์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์
- โปรแกรมการทำงานต้องสามารถแสดงผลการวัดสำหรับการวัดระนาบความเรียบ (Flatness) การวัดความตรง (Straightness) ผ่านหน้าจอของคอมพิวเตอร์ได้
- มิติ (กว้างxยาวxสูง): 65 mm ×172 mm×129 mm
- ฐานปรับระยะความยาวไม่น้อยกว่า 200 mm (LP-200)
- มีใบรับรองผล Inspection Certificate จากบริษัทผู้ผลิต
- มีคู่มือการทำงาน (Operation Manual)

2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

- เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ที่ได้รับการออกแบบให้ระบบ I/O อยู่รวมเป็นชุดเดียวกัน และเหมาะสำหรับการเคลื่อนย้ายและสะดวกในการพกพาไปใช้งานนอกสถานที่ เพื่อใช้สำหรับงานประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Mobile Technology ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR2 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 320 GB จำนวน 1 หน่วย
- มีจอภาพชนิด WXGA หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย





รหัสครูผู้ฝึก : ชก13060

ชื่อครูผู้ฝึก : เครื่องวัดระดับแบบอิเล็กทรอนิกส์

: (Electronic Level)

- สามารถใช้งาน WiFi (802.11), Bluetooth และ IEEE 1394 ได้

- ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนภาษาไทยติดตั้งมาบนเครื่องพร้อมใช้งาน โดยมีลิขสิทธิ์

ถูกต้องตามกฎหมาย

- กระเป๋าสำหรับบรรจุเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพร้อมกรอบกันกระแทกรอบด้าน

- เมาส์ (MOUSE) แบบ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์ สำหรับใช้สำรอง จำนวน 1 ชุด

- คู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

- รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี ในสำนักงาน (Onsite) และสำหรับ Harddisk ไม่น้อยกว่า 3 ปี

- ติดตั้งให้พร้อมใช้งานได้ (SET UP)

3 อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4 รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13061

**ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดระดับน้ำความเที่ยงตรงสูงตรวจสอบระนาบแบบผสม 2 แกน
: (Combination Spilit Level)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือมาตรฐานด้านการตรวจสอบระนาบและระดับความเรียบ ใช้สำหรับการตรวจสอบค่าความถูกต้องให้กับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี (CNC Machine) เช่น เครื่องวัดแบบ 3 มิติ (Coordinate Measuring Machine) ใช้ตรวจสอบความตรง (Straightness) และความเรียบ (Flatness) ของฐานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี รวมถึงการตรวจสอบความฉาก (Squareness) ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

เป็นชุดระดับน้ำความเที่ยงตรงสูงตรวจสอบระนาบแนวนอน (Horizontal Spilit Level) ประกอบด้วยระดับน้ำ (Spilit Level) ที่มีค่าพิสัย 100 mm.(1.6 K) จำนวน 1 ตัว

- ความไว (Sensitivity): 0.02 mm/m
- มิติ (กว้างxยาวxสูง) : 100 mm x 100 mm x 35 mm (± 5 mm)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13062

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดระดับน้ำความเที่ยงตรงสูงตรวจสอบระนาบแนวนอน
: (Horizontal Spilit Level)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือมาตรฐานด้านการตรวจสอบระดับความเรียบ สำหรับการตรวจสอบค่าความถูกต้องให้กับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี (CNC Machine) เช่น เครื่องวัดแบบ 3 มิติ (Coordinate Measuring Machine ใช้ตรวจสอบความตรง (Straightness) และความเรียบ (Flatness) ของฐานของเครื่องจักรกล CNC ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

เป็นชุดระดับน้ำความเที่ยงตรงสูงตรวจสอบระนาบแนวนอน (Horizontal Spilit Level) ประกอบด้วยระดับน้ำ (Spilit Level) พิสัย 100 mm.(0.9K) จำนวน 1 ตัว

- ความไว (Sensitivity): 0.02 mm/m
- มิติ (กว้างxยาวxสูง): 100 mm x 42 mm x 44 mm (± 5 mm)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13063

**ชื่อครุภัณฑ์ : ฉากเหล็กความเที่ยงตรงสูง
: (Precision Square)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดมุมฉาก เที่ยงตรงสูง (Precision Square) ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่างกลโรงงาน โดยฉากเหล็กวัดมุมความเที่ยงตรงสูง (Precision Square) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

ฉากเหล็กวัดมุมความเที่ยงตรงสูง (Precision Square)

- ขนาด : 100x70 mm
- ความฉาก(Squareness): ด้านนอก (Outside) 0.003 mm และด้านใน(Inside) 0.007 mm
- เป็นชนิดใบคมมีด (Beveled-edge type) ทำจากเหล็กกล้า

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13064

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดความกลมชิ้นงาน

: (Roundness Measuring Instrument)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัดความกลมของชิ้นงานทรงกลมหรือทรงกระบอก และรายงานผลการวัดแสดงผลการวัดบนมอนิเตอร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ และเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถวัดความกลมของชิ้นงานที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 440 มิลลิเมตร
- 2.2 ความละเอียดในการหมุนไม่มากกว่า :0.04+6H/10000 ไมโครเมตร (Probing Height mm.)
- 2.3 ความเร็วในการหมุนของชุดหมุนงานไม่น้อยกว่า 6 รอบต่อนาที
- 2.4 ช่วงในการปรับศูนย์ชิ้นงานก่อนวัด (Centering) ไม่น้อยกว่า +/- 3 มิลลิเมตร
- 2.5 ช่วงในการปรับระดับชิ้นงานก่อนวัด (Leveling) ไม่น้อยกว่า +/- 1 องศา
- 2.6 ช่วงในการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง (Z axis Vertical Travel) ไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร
- 2.7 ช่วงในการเคลื่อนที่ในแนวนอน (X Axis Horizontal Travel) ไม่น้อยกว่า 165 มิลลิเมตร
- 2.8 ชุดหัววัด (Probe Unit) เป็นแบบรับสัญญาณได้ 2 ทิศทาง และสามารถเอียงหัววัดไม่น้อยกว่า ± 45 องศา
- 2.9 อัตราขยายในการวัดได้ตั้งแต่ 5 เท่า ถึง 200,000 เท่า หรือมากกว่า โดยสามารถเลือกได้จากโปรแกรมประมวลผล

2.10 โปรแกรมประมวลผลเป็นโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์และมีฟังก์ชันวิเคราะห์ผลการวัดที่สามารถจัดเรียงผลการวัดและพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีโต๊ะวางเครื่องมือวัดความกลมที่ออกแบบอย่างเหมาะสม จำนวน 1 ชุด
- 3.2 มีชุดคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์ สำหรับโปรแกรมประมวลผล จำนวน 1 ชุด
- 3.3 มีอุปกรณ์กำเนิดลมใช้ในการทำงานของเครื่อง (ถึงปีมลมแบบลูกสูบพร้อมตัวดักความชื้น) จำนวน 1 ชุด
- 3.4 มีอุปกรณ์จับชิ้นงานทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้เครื่องอย่างน้อย 2 ชุด ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรและติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13065

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดความหยาบผิวงาน พิสัย 25 มิลลิเมตร

: (Surface Roughness Tester Range 25 mm)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือตรวจสอบความหยาบผิวของชิ้นงานแบบพกพาพร้อมอุปกรณ์รายงานผลในตัวเครื่อง สามารถพิมพ์ผลการวัดออกมาได้โดยทันที มีหน้าจอเป็น LCD touch-panel มีฟังก์ชันการคำนวณและรายผลเป็นกราฟได้ภายในตัวเครื่องและ เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีช่วงการวัดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร และ ชุดหัววัดมี Traverse Linearity ไม่เกิน 0.3 ไมโครเมตร ต่อระยะลากวัด 25 มิลลิเมตร

2.2. แรงกดของหัววัดไม่มากกว่า 0.75 มิลลินิวตัน.

2.3. หน้าจอสามารถแสดงรูปกราฟความหยาบได้พร้อมทั้งผลการวัดและสามารถเลือกใช้คำสั่งต่าง ๆ ได้ โดยระบบสัมผัสหน้าจอ

2.4. สามารถปรับเปลี่ยนระยะสุ่มในการวัดได้ (Sampling Length) ไม่น้อยกว่า 5 ค่า คือ 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 mm.

2.5. สามารถส่งข้อมูลออกโดยทาง RS-232C และ SPC Output รวมทั้ง ชุดประมวลผลสามารถพิมพ์ผลการวัดได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน พร้อมทั้งคำนวณผลการวัดเชิงสถิติได้

2.6. ชุดประมวลผลมีฟังก์ชันที่ช่วยในการวิเคราะห์ความหยาบของแต่ละช่วงการวัดได้ (Ruler Function)

2.7. สามารถปรับความเร็วในการวัดอย่างน้อย 4 ค่า คือ 0.05, 0.1, 0.5 และ 1.0 มิลลิเมตรต่อวินาที

2.8. แสดงผลการวัดเป็นแบบ OK และ NG ได้

2.9. สามารถเลือกใช้มาตรฐานในการวัด เป็น JIS82, JIS94, JIS01, ISO, ANSI, VDA ได้

2.10. สามารถกำหนดค่าเป็น Primary Profile และ Roughness Profile, W (filtered waviness profile) DIN 4776, Roughness Motif, Waviness Motif หรืออื่นๆ

2.11. มีเครื่องพิมพ์รายงานผลในตัวเครื่อง และสามารถรายงานผลในรูปแบบกราฟได้

2.12. มีฟังก์ชันการคำนวณ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรืออื่นๆ

2.13. สามารถปรับตั้งค่า Upper/Lower Limit สำหรับรายงานค่าเป็น GO และ NG ได้



2.14. มีฟังก์ชัน Auto-Calibration ภายในตัวเครื่อง





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13065

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดความหยาบผิวงาน พิสัย 25 มิลลิเมตร

: (Surface Roughness Tester Range 25 mm)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1. ชุดฐานวางงานแบบปรับระดับได้และควบคุมการเคลื่อนที่โดยไมโครมิเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 3.2. ชุดปากกาจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 3.3. ขาตั้ง (Stand) ที่สามารถเคลื่อนที่ในแนวตั้ง 200 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
- 3.4. มีแผนเทียบผิวงานที่เกิดจากการขึ้นรูปของเครื่องจักรชนิดต่างๆ จำนวน 1 ชุด
- 3.5. สายสำหรับเชื่อมต่อข้อมูลแบบ RS-232C จำนวน 1 ชุด
- 3.6. Specimen สำหรับตรวจสอบค่าความหยาบผิว จำนวน 1 ชุด
- 3.7. มีกระเป๋าสำหรับพกพา จำนวน 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1. เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- 4.3. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4. ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5. ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.6. ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13066

**ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดความหยาบผิวงาน แบบพกพา พิสัย 12 มิลลิเมตร
: (Portable Surface Roughness Tester)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือวัด และอ่านค่าความหยาบผิวงานแบบพกพา ในงานช่างกลโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 การประมวลผลเป็นแบบ Ra, Ry, Rz, Rq, Rt, Sm, S, Pc หรืออื่นๆที่ดีกว่า

2.2 หัว Detector ใช้แรงในการวัด ไม่มากกว่า 4 มิลลินิวตัน

2.3 ช่วงในการวัดในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร

2.4 สามารถปรับเปลี่ยนระยะสุ่มในการวัดได้ (Sampling Length) ไม่น้อยกว่า 5 ค่า คือ 0.08, 0.25, 0.8 2.5 ,8 mm.

2.5 สามารถปรับความเร็วในการวัดอย่างน้อย 2 ค่า คือ 0.25 และ 0.5 มิลลิเมตรต่อวินาที

2.6 แสดงผลการวัดเป็นแบบ OK และ NG ได้

2.7 สามารถปรับค่ามาตรฐานสากลเป็น JIS, ISO หรือ ANSI ได้

2.8 สามารถกำหนดค่าเป็น Primary Profile และ Roughness Profile หรืออื่นๆที่ดีกว่า

2.9 มีเครื่องพิมพ์รายงานผลในตัวเครื่อง และสามารถรายงานผลในรูปแบบกราฟได้

2.10 มีโปรแกรมการคำนวณ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรืออื่นๆ

2.11 สามารถปรับตั้งค่า Upper/Lower Limit สำหรับรายงานค่าเป็น GO และ NG ได้

2.12 มีฟังก์ชัน Auto-Calibration ภายในตัวเครื่อง

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 สายสำหรับเชื่อมต่อข้อมูลแบบ RS-232C จำนวน 1 ชุด

3.2 อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อไฮเกจ จำนวน 1 ชุด

3.3 Specimen สำหรับตรวจสอบค่าความหยาบผิว จำนวน 1 ชุด

3.4 มีกระเป๋าสำหรับพกพา จำนวน 1 ชุด





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13066

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องวัดความหยาบผิวงาน แบบพกพา พิสัย 12 มิลลิเมตร
: (Portable Surface Roughness Tester)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.2 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.3 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- 4.4 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.6 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน
- 4.7 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครูผู้ฝึก : ชก13067

ชื่อครูผู้ฝึก : เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ แบบสเกล
: (VERNIER CALIPER)

5. รายละเอียดทั่วไป

เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ใช้วัดขนาดของชิ้นงาน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ที่

6. รายละเอียดทางเทคนิค

2.7 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ สามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ

2.8 พิสัย 0-150 มม. และ 6 นิ้ว (อยู่ในตัวเดียวกัน)

2.9 ความละเอียดในการวัดระบบเมตริก 0.02 มม. ระบบอังกฤษ 0.001 นิ้ว

2.10 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 0.03 มิลลิเมตร

2.11 มีสกรูล็อกกันเลื่อน

7. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องเก็บรักษา 1 ชุด

8. รายละเอียดอื่น ๆ

4.6 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.7 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.8 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.9 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.10 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13068

ชื่อครุภัณฑ์ : เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์กันน้ำ แบบดิจิทัล
: (COOLANT PROOF CALIPER)

1. รายละเอียดทั่วไป

เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์กันน้ำ แบบดิจิทัลใช้วัดขนาดของชิ้นงาน สามารถเชื่อมต่อข้อมูลผลการวัดไปยังคอมพิวเตอร์ได้ในทันที เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ สามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.2 พิสัย 0-150 มม. และ 6 นิ้ว (อยู่ในตัวเดียวกัน)
- 2.3 ความละเอียดในการวัดระบบเมตริก 0.01 มม. ระบบอังกฤษ 0.0005 นิ้ว
- 2.4 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 0.02 มิลลิเมตร
- 2.5 การอ่านค่าเป็นตัวเลข LCD
- 2.6 มีสกรูล็อกกันเลื่อน
- 2.7 ใช้ระบบแม่เหล็กไฟฟ้าในการถอดรหัสผลการวัดเชิงเส้น (linear encoder)
- 2.8 สามารถตอบสนองความไวในการวัดได้แบบไม่จำกัด
- 2.9 มีระบบป้องกัน ฝุ่นและน้ำ IP67 หรือดีกว่า

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องเก็บรักษา 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13069

ชื่อครูฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 0-25 มิลลิเมตร

: (OUTSIDE MICROMETER RANGE 0-25 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดนอก ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก พิสัย 0-25 มิลลิเมตร
- 2.2 ความละเอียดในการวัดไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 2.3 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 2 ไมโครเมตร
- 2.4 มีปุ่มล็อกกันเลื่อน
- 2.5 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.6 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13070

ชื่อครูฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร

: (OUTSIDE MICROMETER RANGE 25-50 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดนอก ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก พิสัย 25-50 มิลลิเมตร
- 2.2 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 2.3 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 2 ไมโครเมตร
- 2.4 มีปุ่มล็อกกันเลื่อน
- 2.5 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.6 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีแท่งมาตรฐาน
- 3.3 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13071

ชื่อครูฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 50-75 มิลลิเมตร

: (OUTSIDE MICROMETER RANGE 50-75 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดนอก ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก พิสัย 50-75 มิลลิเมตร
- 2.2 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 2.3 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 2 ไมโครเมตร
- 2.4 มีปุ่มล็อกกันเลื่อน
- 2.5 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.6 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีแท่งมาตรฐาน
- 3.3 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13072

ชื่อครูฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 75-100 มิลลิเมตร

: (OUTSIDE MICROMETER RANGE 75-100 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดนอก ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก พิสัย 75-100 มิลลิเมตร
- 2.2 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 2.3 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 3 ไมโครเมตร
- 2.4 มีปุ่มล็อกกันเลื่อน
- 2.5 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.6 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระตบเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีแท่งมาตรฐาน
- 3.3 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13073

**ชื่อครุภัณฑ์ : ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 0-25 มิลลิเมตร
: (DIGIMATIC MICROMETER RANGE 0-25 MM)**

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดนอก ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก พิสัย 0-25 มิลลิเมตร และ 0-1 นิ้ว
- 2.2 สามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.3 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.001 มิลลิเมตร และ 0.00005 นิ้ว
- 2.4 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 1 ไมโครเมตร
- 2.5 การอ่านค่าตัวเลขเป็นแบบ LCD
- 2.6 มีปุ่มล๊อคกันเลื่อน
- 2.7 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.8 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13074

**ชื่อครุภัณฑ์ : ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร
: (DIGIMATIC MICROMETER RANGE 25-50 MM)**

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดนอก ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก พิสัย 25-50 มิลลิเมตร และ 1-2 นิ้ว
- 2.2 สามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.3 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.001 มิลลิเมตร และ 0.00005 นิ้ว
- 2.4 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 1 ไมโครเมตร
- 2.5 การอ่านค่าตัวเลขเป็นแบบ LCD
- 2.6 มีปุ่มล็อกกันเลื่อน
- 2.7 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.8 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีแท่งมาตรฐาน
- 3.3 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13075

**ชื่อครุภัณฑ์ : ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 50-75 มิลลิเมตร
: (DIGIMATIC MICROMETER RANGE 50-75 MM)**

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดนอก ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก พิสัย 50-75 มิลลิเมตร และ 2-3 นิ้ว
- 2.2 สามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.3 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.001 มิลลิเมตร และ 0.00005 นิ้ว
- 2.4 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 1 ไมโครเมตร
- 2.5 การอ่านค่าตัวเลขเป็นแบบ LCD
- 2.6 มีปุ่มล็อกกันเลื่อน
- 2.7 ปากวัดมีผิวสัมผัสดำคาร์ไบด์
- 2.8 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีแท่งมาตรฐาน
- 3.3 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13076

**ชื่อครุภัณฑ์ : ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 75-100 มิลลิเมตร
: (DIGIMATIC MICROMETER RANGE 75-100 MM)**

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดนอก ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือวัดที่ได้รับมาตรฐาน ISO / DIN / JIS / โดยมีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก พิสัย 75-100 มิลลิเมตร และ 3-4 นิ้ว
- 2.2 สามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.3 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.001 มิลลิเมตร และ 0.00005 นิ้ว
- 2.4 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 2 ไมโครเมตร
- 2.5 การอ่านค่าตัวเลขเป็นแบบ LCD
- 2.6 มีปุ่มล๊อคกันเลื่อน
- 2.7 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.8 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีแท่งมาตรฐาน
- 3.3 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13077

ชื่อครูฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบสเกล ขนาด 5-30 มิลลิเมตร
: (INSIDE MICROMETER RANGE 5-30 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดใน ใช้วัดขนาดรูในของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดใน พิสัย 5-30 มิลลิเมตร
- 2.2 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 2.3 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 5 ไมโครเมตร
- 2.4 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาธิตการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13078

ชื่อครูฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบสเกล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร
: (INSIDE MICROMETER RANGE 25-50 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดใน ใช้วัดขนาดรูในของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดใน พิสัย 25-50 มิลลิเมตร
- 2.2 ความละเอียดในการวัด ไม่มากกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 2.3 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 6 ไมโครเมตร
- 2.4 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาธิตการใช้งาน





รหัสครูผู้ฝึก : ชก13079

ชื่อครูผู้ฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบดิจิตอล ขนาด 5-30 มิลลิเมตร

: (DIGIMATIC INSIDE MICROMETER RANGE 5-30 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดใน ใช้วัดขนาดรูในของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งาน ได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดใน พิสัย 5-30 มิลลิเมตร และ 0.2-1.2 นิ้ว
- 2.2 สามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.3 ความละเอียดในการวัด 0.001 มิลลิเมตร และ 0.00005 นิ้ว
- 2.4 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 5 ไมโครเมตร
- 2.5 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.6 การอ่านค่าเป็นตัวเลขแบบ LCD

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13080

ชื่อครุภัณฑ์ : ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบดิจิตอล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร

: (DIGIMATIC INSIDE MICROMETER RANGE 25-50 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดใน ใช้วัดขนาดรูในของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งาน ได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดใน พิสัย 25-50 มิลลิเมตร และ 1-2 นิ้ว
- 2.2 สามารถวัดได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 2.3 ความละเอียดในการวัด 0.001 มิลลิเมตร และ 0.00005 นิ้ว
- 2.4 มีค่าความถูกต้องในการวัด ไม่มากกว่า ± 6 ไมโครเมตร
- 2.5 ปากวัดมีผิวสัมผัสสคาร์ไบด์
- 2.6 การอ่านค่าเป็นตัวเลขแบบ LCD

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูผู้ฝึก : ชก13081

**ชื่อครูผู้ฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดลึก แบบสเกล ขนาด 0-300 มิลลิเมตร
: (DEPTH MICROMETER RANGE 0-300 MM)**

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดลึก ใช้วัดความลึกของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดลึก พิสัย 0-300 มิลลิเมตร
- 2.2 ความละเอียดในการวัด 0.01 มิลลิเมตร
- 2.3 ฐานรองวัดมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 16 มิลลิเมตร
- 2.4 มีก้านเปลี่ยนวัดไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
- 2.5 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.6 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูผู้ฝึก : ชก13082

ชื่อครูผู้ฝึก : ไมโครมิเตอร์วัดลึก แบบดิจิตอล ขนาด 0-300 มิลลิเมตร

: (DIGIMATIC DEPTH MICROMETER RANGE 0-300 MM)

1. รายละเอียดทั่วไป

ไมโครมิเตอร์วัดลึก ใช้วัดความลึกของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ไมโครมิเตอร์วัดลึก พิสัย 0-300 มิลลิเมตร และ 0-12 นิ้ว
- 2.2 ความละเอียดในการวัด 0.001 มิลลิเมตร และ 0.00005 นิ้ว
- 2.3 ฐานรองวัดมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 16 มิลลิเมตร
- 2.4 มีก้านเปลี่ยนวัดไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
- 2.5 ปากวัดมีผิวสัมผัสคาร์ไบด์
- 2.6 การอ่านค่าเป็นตัวเลขแบบ LCD
- 2.7 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (RATCHET STOP)

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 มีประแจสำหรับซ่อม และปรับค่า
- 3.2 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13083

ชื่อครูฝึก : บรรทัดวัดอเนกประสงค์

: (UNIVERSAL BEVEL PROTRACTOR)

1. รายละเอียดทั่วไป

บรรทัดวัดอเนกประสงค์ ใช้วัดความยาวของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 บรรทัดวัดอเนกประสงค์ พิสัย 150 มิลลิเมตร

2.2 ใบมีดทำมุมในการวัด 45 องศา และ 60 องศา

2.3 การอ่านค่าเป็นแบบ $0^\circ-90^\circ-0^\circ$

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องบรรจุสินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13084

ชื่อครุภัณฑ์ : เกจวัดเกลียว

: (METRIC/UNIFIED SCREW PITCH GAGE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เกจวัดเกลียว ใช้วัดเทียบขนาดเกลียวของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เกจวัดระยะพิตช์สำหรับ METRIC SCREW PITCH มีขนาดของใบตั้งแต่ 0.4 – 7.0 มม. จำนวน ไม่น้อยกว่า 21 ใบ สามารถล็อกได้

2.2 เกจวัดระยะพิตช์สำหรับ UNIFIED SCREW PITCH มีขนาดของใบตั้งแต่ 4 – 42 TPI จำนวน ไม่น้อยกว่า 30 ใบ สามารถล็อกได้

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องบรรจุสินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13085

ชื่อครูฝึก : เกจวัตรัตน์

: (RADIUS GAGE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เกจวัตรัตน์ ใช้วัดเทียบมุมรัศมีของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 สามารถวัดงานได้ตั้งแต่ 0.5–13 มม. (ค่าความต่าง 0.5 มม.)

2.2 มีจำนวนไม่น้อยกว่า 25 ใบ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องบรรจุสินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการการใช้งาน





รหัสครูฝึก : ชก13086

ชื่อครูฝึก : ฉากผสม

: (COMBINATION SQUARE SET)

1. รายละเอียดทั่วไป

ฉากผสม ใช้วัดขนาดของชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงานเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ขนาดบรรทัดยาวไม่น้อยกว่า 300 มม.
- 2.2 หัววัดมุม 45 องศา และ 90 องศา
- 2.3 มีหัวแบ่งองศาและหัวหาศูนย์
- 2.4 มีค่าความละเอียดของบรรทัดสเกลแบ่ง 0.5 มม. , 1 มม.

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องบรรจุสินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.3 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้ พร้อมสาริตการใช้งาน





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13087

**ชื่อครุภัณฑ์ : เกจวัดเปรียบเทียบ แบบหน้าปัดนาฬิกา
: (DIAL GAUGE)**

1. รายละเอียดทั่วไป

เกจวัดเปรียบเทียบ แบบหน้าปัดนาฬิกา(Dial Gauge) เป็นเครื่องมือวัดเปรียบเทียบชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เกจวัดเปรียบเทียบ แบบหน้าปัดนาฬิกา

- พิสัย 5 มิลลิเมตร (1 มิลลิเมตรต่อรอบ)
- ความละเอียด (Graduation): 0.01 มิลลิเมตร (แบบหน้าปัดนาฬิกา)
- ความถูกต้อง (Accuracy): ± 0.012 มิลลิเมตร
- การอ่านค่าเป็นแบบ 0-100

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศ ญี่ปุ่น หรือ เยอรมันนี หรือ อเมริกา หรือ อังกฤษ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก13088

ชื่อครุภัณฑ์ : เกจวัดเปรียบเทียบ แบบดิจิทัล
: (DIGIMATIC INDICATOR)

1. รายละเอียดทั่วไป

เกจวัดเปรียบเทียบ แบบดิจิทัล (DIGIMATIC INDICATOR) เป็นเครื่องมือวัดเปรียบเทียบชิ้นงานสำหรับงานช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานแห่งชาติเช่น ISO / DIN / JIS / ASTM เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เกจวัดเปรียบเทียบ แบบดิจิทัล

- พิสัยไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร
- ความละเอียด (Resolution): 0.001 มิลลิเมตร
- ความถูกต้อง (Accuracy): 0.003 มิลลิเมตร
- การอ่านค่าเป็นแบบตัวเลข LCD
- มีระบบป้องกันฝุ่นและน้ำ IP42

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศ ญี่ปุ่น หรือ เยอรมันนี หรือ อเมริกา หรือ อังกฤษ

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องใส่สินค้า

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก14001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องขัดสม

: (AIR GRINDING SET)

1. รายละเอียดทั่วไป

ใช้สำหรับเจียรระไนแต่งแม่พิมพ์ต้องเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องเจียรระไนจับแกนหินชนิด HIGH SPEED STRAIGHT GRINDER ขนาด 3 มม. 3 ชุด

2.1.1 ตัวเครื่องสามารถจับยึดแกนหินเจียรระไนได้ถึง 3 มม.

2.1.2 ความเร็วรอบขณะที่ไม่มีโหลดไม่ต่ำกว่า 50,000 รอบต่อนาที

2.1.3 ปริมาณลม (AIR CONSUMPTION) เข้าไม่น้อยกว่า 6 CFM

2.1.4 น้ำหนักเครื่องไม่มากกว่า 0.2 มม.

2.1.5 ความยาวตัวเครื่องไม่เกิน 150 มม.

2.1.6 มีข้อต่อลมพร้อมสายเสียบแบบประกอบเร็ว 3 ชุด

2.2 เครื่องเจียรระไนจับแกนหินชนิด SMALL DIE GRINDER (SAFETY LEVER TYPE) ขนาด 6 มม. 3 ชุด

2.2.1 ตัวเครื่องสามารถจับยึดแกนหินเจียรระไนได้ถึง 6 มม.

2.2.2 ความเร็วรอบขณะที่ไม่มีโหลดไม่ต่ำกว่า 20,000 รอบต่อนาที

2.2.3 ปริมาณลม (AIR CONSUMPTION) เข้าไม่น้อยกว่า 7 CFM

2.2.4 น้ำหนักเครื่องไม่มากกว่า 0.04 มม.

2.2.5 ความยาวตัวเครื่องไม่เกิน 150 มม.

2.2.6 มีข้อต่อลมพร้อมสายเสียบแบบประกอบเร็ว 3 ชุด

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 หัวขัดชนิดต่างๆ ขนาดแกน 3 มม. และ 6 มม. อย่างละไม่น้อยกว่า 20 หัว

3.2 เครื่องอัดอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 140 ลิตร

3.3 เป็นชุดบริการลมที่มีส่วนประกอบในชุดเดียวกัน

3.3.1 อุปกรณ์ควบคุมความดันลมพร้อมมาตรวัด (AIR REGULATOR) สามารถปรับความดันได้ตั้งแต่ 0.5 – 8.5 บาร์

3.3.2 มีชุดกรองอากาศ (AIR FILTER)

3.3.3 มีอุปกรณ์เติมน้ำมันหล่อลื่น (OILER)

3.3.4 มีอุปกรณ์ดักน้ำ (WATER SEPARATOR)





รหัสครุภัณฑ์ : ชก14001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดเครื่องขัดสม

: (AIR GRINDING SET)

3.3.5 มีหัวต่อเร็วขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว 2 ชุด

3.3.6 มีหัวต่อเร็วขนาด $\frac{1}{4}$ นิ้ว 2 ชุด

3.3.7 มีสายลมพร้อมหัวต่อเร็วตัวผู้ – ตัวเมีย สายยางไม่น้อยกว่า 15 เมตร 1 ชุด

3.3.8 มีหัวปั่นพ่นลมอย่างน้อย 1 ชุด

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้เครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการทำงาน

4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก14002

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดอุปกรณ์เครื่องมือใช้ลม

: (AIR TOOLS SET)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยเครื่องอัดอากาศพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการใช้งานและเครื่องมือใช้ลมชนิดต่างต้องเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องอัดอากาศขนาด 300 ลิตร/นาที ชนิด 2 STAGE

2.1.1 มอเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 แรงม้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

2.1.2 มี MAGNETIC CONTACTOR WITH OVERLOAD พร้อม UNDER VOLTAGE PROTECTION

2.1.3 มีอุปกรณ์เกี่ยวกับทางไฟฟ้าครบชุดตามเก็ดตลือกที่บริษัทกำหนด พร้อมใช้งาน ไตทันที

2.1.4 เป็นเครื่องอัดอากาศไม่น้อยกว่า 2 สูบ สายพานขับเครื่องอัดอากาศ เป็นแบบ วี และมีการ์ดป้องกัน

2.1.5 สามารถอัดอากาศให้มีความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์/ตร.นิ้ว และอัตราการจ่ายอากาศ (AIR DELIVERY) ไม่น้อยกว่า 25 ลบ.ฟุต/นาทีย่างต่อเนื่อง

2.1.6 มีเกจวัดค่าความดันลมภายในถึงขนาด 0 – 300 ปอนด์/ตร.นิ้ว (0 – 20.75 กก/ตร.นิ้ว)

2.1.7 ถังบรรจุก๊าซทำด้วยเหล็กเหนียวมีความจุไม่น้อยกว่า 10 ลบ.ฟุต (300 ลิตร)

2.1.8 มีลิ้นนิรภัย (SAFETY VALVE) มีวาล์วเปิด – ปิด ลมอัดจากถังและวาล์วถ่ายน้ำออกจากถัง

2.1.9 มีสวิทช์อัตโนมัติควบคุมการทำงานของเครื่องอัดอากาศให้ทำงานในช่วงความดัน 100-150ปอนด์/ตร.นิ้ว

2.1.10 เครื่องอัดอากาศจะต้องมีหม้อกรองแบบแห้งหรือแบบเปียก ถ้าเป็นแบบแห้งจะต้องมีไส้กรองอะไหล่ให้ 2 ชุด

2.2 ชุดอุปกรณ์ดักน้ำและกรองอากาศพร้อมอุปกรณ์ปรับความดันลม และมาตรวัดความดันลมใช้กับความดันลมไม่น้อยกว่า 12 บาร์

2.3 ชุดอุปกรณ์ดักน้ำ อุปกรณ์จ่ายน้ำมันหล่อลื่นเข้าระบบและเครื่องปรับความดันลม พร้อมมาตรวัดความดันใช้กับความดันลม

2.4 สายยางทนแรงดันและทนน้ำมัน ขนาดรูใน ไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว พร้อมข้อต่อแบบ QUICK COUPLING ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร 8 ชุด

2.5 เครื่องหिनเจียรไนใช้ลม ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม. 6 เครื่อง

2.6 เครื่องหिनเจียรไนใช้ลม ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม. 2 เครื่อง



รหัสครุภัณฑ์ : ชก14002

**ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดอุปกรณ์เครื่องมือใช้ลม
: (AIR TOOLS SET)**

- 2.7 ชุดประแจกระบอกใช้ลม ระบบเมตริก ตั้งแต่ 10 – 24 มม. 1 ชุด
- 2.8 สว่านใช้ลม ขนาดหัวจับ 3/8 นิ้ว 2 เครื่อง
- 2.9 สว่านใช้ลม ขนาดหัวจับ 1/2 นิ้ว 2 เครื่อง
- 2.10 เครื่องหินเจียรระโน คอตตรงยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง 75 มม. 1 เครื่อง
- 2.11 เครื่องหินเจียรระโนรูใน ขนาดจับแกน 6 มม. 1 เครื่อง
- 2.12 อุปกรณ์ที่นำไปประกอบติดตั้งกันระบบ
 - 2.12.1 บอลวาล์ว ขนาด 3/4 นิ้ว (สำหรับแก๊ส) 2 อัน
 - 2.12.2 บอลวาล์ว ขนาด 1/2 นิ้ว (สำหรับแก๊ส) 12 อัน
 - 2.12.3 ข้อต่อสายแบบ QUICK COUPLING 12 อัน

3 อุปกรณ์ประกอบ

การประกอบและติดตั้ง

- 3.1 ท่อเมนเป็นท่อประปาขนาด 3/4 นิ้ว ตามมาตรฐาน มอก. สีน้ำเงิน ความยาวท่อเมน จำนวน 2 ระบบ ยาวรวมไม่น้อยกว่า 60 เมตร
- 3.2 ท่อสาขาต่อจากท่อเมนลงมารับบริเวณ ใช้งานเป็นท่อประปา ขนาด 1/2 นิ้ว ตามมาตรฐาน มอก. สีน้ำเงิน จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชุด
- 3.3 ติดตั้งบอลวาล์วขนาด 3/4 นิ้ว ควบคุมการไหลที่เครื่องอัดอากาศ ก่อนเข้าระบบระหว่างเครื่องอัดอากาศกับชุดอุปกรณ์ดักน้ำ
- 3.4 ติดตั้งชุดอุปกรณ์ดักน้ำและปรับความดันระหว่างท่อเมนกับบอลวาล์ว
- 3.5 ติดตั้งบอลวาล์วขนาด 1/2 นิ้ว ควบคุมการไหลที่ปลายท่อสาขาทั้ง 12 จุด
- 3.6 ติดตั้งชุดอุปกรณ์ดักน้ำ, อุปกรณ์จ่ายน้ำมันหล่อลื่นเข้าระบบ และเครื่องปรับความดันและข้อต่อแบบ QUICK COUPLING ที่ปลายท่อสาขาต่จากบอลวาล์ว
- 3.7 ติดตั้งเครื่องอัดอากาศพร้อมทั้งระบบ ไฟฟ้าและติดตั้งเข้ากับระบบท่อจ่ายลม

4 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
- 4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้เครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้และติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการทำงาน
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเดินท่อลมพร้อมจุดจ่ายลม ณ สถานที่ที่กำหนดให้ไม่น้อยกว่า 12 จุด



รหัสครุภัณฑ์ : ชก14003

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องล้างอำนาจแม่เหล็กแบบตั้งโต๊ะ
: (Demagnetizers)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องล้างอำนาจแม่เหล็กแบบตั้งโต๊ะ เพื่อล้างอำนาจแม่เหล็กของเครื่องมือวัดละเอียดชิ้นงานขนาดเล็ก ผลิตตามมาตรฐาน(ACCURACY TEST CERTIFICATE) ISO/DIN/JIS/BS มีใบรับรองการตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิต ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ขนาดโต๊ะงาน ไม่น้อยกว่า 150 x 200 x 100 มม.(กว้างxยาวxสูง)
- 2.2 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 2.3 มีระบบป้องกันความร้อนภายใน
- 2.4 มี ไฟโซว์ขณะเปิดใช้งาน

3. อุปกรณ์ประกอบ

- มีกล่องสำหรับเก็บทำจาก โลหะหรือไม้อย่างดี

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้เครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องสาธิตการใช้งาน
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก15001

ชื่อครุภัณฑ์ : เตาอบชุบโลหะ

: (METAL HARDEN OVEN)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเตาอบชุบโลหะ ระบบไฟฟ้าที่มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิให้ความร้อนทุกระดับอุณหภูมิที่ใช้งานมีโครงสร้างภายนอกเป็นเหล็ก ภายในกรุด้วยวัสดุทนความร้อนมีประตูเปิด - ปิด ทางด้านหน้าชนิดเตาคู่ (DOUBLE CHAMBER) พร้อมขาตั้งหรือโต๊ะประกอบต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ขนาดภายในของเตาแต่ละเตาไม่เล็กกว่า 250 x 350 x 140 มม.

2.2 ใช้กับไฟฟ้า 220 หรือ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

2.3 โครงสร้างภายนอกเป็นเหล็กพ่นด้วยสีกันสนิม 2 ชั้น กรุด้วยวัสดุทนความร้อนสูง

2.4 มี SAFETY SWITCH ที่ประตูเปิด - ปิด

2.5 ให้ความร้อนได้ไม่ต่ำกว่า 1,250 องศาเซลเซียส

2.6 มีอุปกรณ์ควบคุม TYPE S THERMOCOUPLE โดยมีความสามารถด้าน :

2.6.1 แสดงอุณหภูมิภายในเตาอย่างชัดเจน

2.6.2 ตั้งอุณหภูมิที่ต้องการ ได้ทุกระดับอุณหภูมิใช้งาน

2.6.3 ตั้งเวลารักษาอุณหภูมิให้คงที่ได้ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

2.6.4 ปรับอัตราเร่งความร้อน ช้า - เร็ว ได้

2.7 ชุดควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE CONTROL)

2.7.1 มีจออุณหภูมิภายในเตาด้วยระบบตัวเลขเรืองแสง (DIGITAL)

2.7.2 ปรับ/ตั้งโปรแกรมการควบคุมอุณหภูมิและเวลาได้อย่างละ ไม่น้อยกว่า 18 จุด/โปรแกรม

2.7.3 แสดงการควบคุมอุณหภูมิและเวลาแต่ละจุด เป็น องศาเซลเซียส , ชั่วโมงและนาที

2.7.4 แสดงโปรแกรมอัตราการเร่งอุณหภูมิเป็น องศา/ชั่วโมง

2.7.5 บันทึก (MEMORY) โปรแกรมการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 9 โปรแกรม

2.7.6 ตรวจสอบข้อมูลเตาได้ทุกขณะและเปลี่ยนแปลงโปรแกรมได้ขณะทำงาน

2.7.7 ปรับ/ตั้งเวลาให้เตาทำงานและหยุดได้เองโดยอัตโนมัติ

2.7.8 มีกลไกแสดงจุดบกพร่องขณะเตาทำงาน

2.7.9 ชุดควบคุมมีจุดเชื่อมต่อ (INTERFACE) เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้





รหัสครูฝึก : ชก15001

ชื่อครูฝึก : เตาอบชุบโลหะ

: (METAL HARDEN OVEN)

2.8 มีขีดลวดทำความร้อนแขวนด้วยท่อกระเบื้องเซรามิกยึดติดผนังภายในด้านข้าง 2 ด้าน และด้านล่าง 1 ด้าน โดยมีการปิดทับแผ่นซิลิกอนคาร์ไบด์ อย่างมิดชิด

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 ชุดให้ความร้อนสำรองไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 3.2 ถังน้ำมันชุบผิวโลหะ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 600 x 600 มม.
- 3.3 ถังน้ำชุบผิวโลหะ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 600 x 600 มม.
- 3.4 ชุดปรับอุณหภูมิน้ำมันชุบแข็งโลหะ

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด
- 4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้เครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้งาน และสาธิตการทำงาน
- 4.4 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย
- 4.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก

212

รหัสครุภัณฑ์ : ชก16001

ชื่อครุภัณฑ์ : ทั่งตีเหล็ก ขนาด 100 กก.

: (ANVIL SIZE 100 Kg.)

1. รายละเอียดทั่วไป

ใช้สำหรับรองเคาะหรือตีชิ้นงานต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์มาตรฐานตามที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ขนาดหนักไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

2.2 ทำด้วยเหล็กหล่อเหนียว

2.3 ผิวหน้าชุบแข็ง ความแข็งหนาไม่น้อยกว่า 55 HRC





รหัสครุภัณฑ์ : ชก17001

ชื่อครุภัณฑ์ : ชั้นวางวัสดุฝึก

: (LONG PROFILE RACKING SYSTEM)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชั้นวางวัสดุฝึกชนิดต่าง ๆ โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นขึ้นรูป มีความแข็งแรงทนทาน และรับน้ำหนักแต่ละแขนได้ไม่น้อยกว่า 600 กก.ต้องเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 โครงสร้าง (เสา) ทำด้วยเหล็กแผ่นขึ้นรูปด้วยวิธี COLD ROLL FORMED (เหล็กรีดเย็น) ตลอดความยาวของเสา และมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- 2.2 มีเสารองรับวัสดุทั้งหมด 3 เสา แต่ละเสาประกอบด้วยแขนรับน้ำหนัก 3 แขน
- 2.3 เสาต้องพับขึ้นรูป โอเมก้าและเจาะรูสลักตลอดต้นเสา (PITCH ADJUST) เพื่อให้สามารถปรับระดับสูง – ต่ำ ได้ไม่น้อยกว่า ระยะละ 75 มม.
- 2.4 ฐานเสาทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. พับขึ้นรูปซิกม่าประกบด้านข้างของเสา
- 2.5 เหล็กยึดเสาทำด้วยเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 27 มม.
- 2.6 เมื่อประกอบเป็นชั้นวางวัสดุแล้ว มีขนาดไม่น้อยกว่า 2,400 x 1,000 x 2,000 มม. (ก x ล x ส)
- 2.7 แขนรองรับวัสดุมีความยาว 500 มม.
- 2.8 แขนรองรับวัสดุแต่ละแขนรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 600 กก.
- 2.9 สืบตามมาตรฐานผู้ผลิต และจะต้องใช้ระบบพ่นเคลือบพร้อมอบสีด้วยระบบ EPOXY POWER

3. อุปกรณ์ประกอบ

-

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ประกอบชั้นวางวัสดุให้
- 4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับ
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งเครื่องจักรให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก17002

ชื่อครุภัณฑ์ : ชั้นวางหัว CHUCK

: (CNC – TOOL CHUCK STORAGE)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชั้นวางหัว CHUCK เพื่อให้สามารถหยิบนำมาใช้ได้สะดวก มีชั้นวาง 6 ชั้น แต่ละชั้น สามารถวางหัว CHUCK ได้ 8 ช่อง แต่ละช่องต้องรองรับขนาดของหัว CHUCK ตามมาตรฐาน ISO/BT/SK 40 ได้ ต้องเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 โครงสร้างทำด้วยเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมชนิดหนา
- 2.2 ฐานเป็นโครงทรงแปดเหลี่ยม มีเสาข้าง 2 ด้าน เป็นโครงทรงแปดเหลี่ยมในแนวสูง
- 2.3 มีชั้นวางหัว CHUCK จำนวน 6 ชั้น แต่ละชั้นเอียงทำมุมและห่างกันเหมาะสม
- 2.4 แต่ละชั้นมีช่องวางหัว CHUCK ได้ 8 ช่อง และจะต้องวางหัว CHUCK ได้ตามมาตรฐาน ISO/BT/SK 40 ได้
- 2.5 ใต้ฐานสี่เหลี่ยมมีจุดรองรับที่มุมทั้ง 4 มุม
- 2.6 สืบตามมาตรฐานผู้ผลิต

3 อุปกรณ์ประกอบ

-

5. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ประกอบชั้นวางหัว CHUCK ให้
- 4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับ
- 4.3 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก17003

ชื่อครุภัณฑ์ : ชั้นวางแม่พิมพ์

: (MOLD – DIE RACK)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชั้นวางแม่พิมพ์ชนิดต่าง ๆ โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นขึ้นรูป มีความแข็งแรงทนทาน และรับน้ำหนักแต่ละแขนได้ไม่น้อยกว่า 1,000 กก. ต้องเป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีอุปกรณ์มาตรฐานที่กำหนดครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 โครงสร้าง (เสา) ทำด้วยเหล็กแผ่นขึ้นรูปด้วยวิธี COLD ROLL FORMED (เหล็กรีดเย็น) ตลอดความยาวของเสา และมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- 2.2 เสาต้องพับขึ้นรูปโอเมก้าและเจาะรูสลักตลอดต้นเสา (PITCH ADJUST) เพื่อให้สามารถปรับระดับสูง – ต่ำ ได้ไม่น้อยกว่าระยะละ 75 มม.
- 2.3 เหล็กยึดเสาทำด้วยเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- 2.4 ฐานเสาทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. พับขึ้นรูปเป็นรูปฉากเจาะรูสำหรับยึดกับพื้น
- 2.5 เมื่อประกอบเป็นชั้นวางแม่พิมพ์แล้ว มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,550 x 850 x 1,600 มม. (ก x ล x ส)
- 2.6 คานลิ้นชักทำด้วยเหล็กแผ่นมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม.
- 2.7 คานลิ้นชักพับขึ้นรูปแบบซิกม่า และมีแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ปูทับบนคาน
- 2.8 คานลิ้นชักแต่ละชั้น สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1,000 กก.
- 2.9 มีชั้นวางแม่พิมพ์ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
- 2.10 สืบตามมาตรฐานผู้ผลิต และจะต้องใช้ระบบพ่นเคลือบพร้อมอบสีด้วยระบบ EPOXY POWER

3. อุปกรณ์ประกอบ

-

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ประกอบชั้นวางแม่พิมพ์ให้
- 4.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังการตรวจรับผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดส่งให้





รหัสครุภัณฑ์ : ชก17004

ชื่อครุภัณฑ์ : พัฒลมระบายอากาศด้วยน้ำ อเนกประสงค์

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นพัฒลมระบายอากาศด้วยน้ำ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก และเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน มีอุปกรณ์มาตรฐาน ตามผู้ผลิตครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีความเร็วลมไม่น้อยกว่า 16,000 M³/h
- 2.2 สามารถกระจายแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 230 M²
- 2.3 ใช้กับกระแสไฟฟ้าได้ 220 – 240 V 50/60 Hz
- 2.4 กำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 550 W
- 2.5 ตัวบรรจุน้ำไม่น้อยกว่า 60 ลิตร
- 2.6 ความสามารถในการ Spry น้ำไม่เกิน 15 ลิตร/ชั่วโมง
- 2.7 โถ้วางชิ้นงานสามารถเคลื่อน เข้า – ออก ได้ไม่น้อยกว่า 140 มม.
- 2.8 ระดับเสียงของเครื่องขณะทำงานไม่เกิน 70 เดซิเบล

3. อุปกรณ์ประกอบ

- ปลั๊กไฟชนิดม้วนความยาวไม่น้อยกว่า 20 เมตร



ภาคผนวกราคาคูภัณฑ์

กลุ่มครุภัณฑ์ : ช่างกลโรงงาน (Machine Workshop)

ลำดับ	รหัส	หมายเลข	ชื่อครุภัณฑ์	ราคา(บาท)
1	ชก01001	3416-001-0009	เครื่องกลึง ขนาด 750 มม.	900,000
2	ชก01003	3416-001-0003	เครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	4,500,000
3	ชก01004		เครื่องกลึง ขนาด 1,000 มม.	1,000,000
4	ชก01005		เครื่องกลึง 2 ระบบ	
5	ชก02001	3417-001-0011	เครื่องกัดตั้ง ขนาด 1,200 x 280 มม.	1,000,000
6	ชก02002	3417-001-0001	เครื่องกัดแบบอนเนกประสงค์ ขนาด 1,200 x 280 มม.	1,500,000
7	ชก02003	3417-001-0004	เครื่องกัดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	5,000,000
8	ชก02004	3417-001-0010	เครื่องกัดลอกแบบขนาดเล็ก	300,000
9	ชก02005		เครื่องกัดซีเอ็นซีแบบเสมือนจริง	3,000,000
10	ชก02006		เครื่องกัด CNC ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	
11	ชก03001	3415-001-0038	เครื่องเจียรระไนกลมแบบอนเนกประสงค์ ขนาด 500 มม.	1,100,000
12	ชก03002	3415-001-0037	เครื่องเจียรระไนราบ ขนาด 500 x 200 มม.	950,000
13	ชก03003	3415-001-0023	เครื่องเจียรระไนตั้งพื้น ขนาด 300 มม. ชนิดคูดฝุ่นในตัว	1,000,000
14	ชก03004	3415-001-0021	เครื่องเจียรระไนลับคมตัด ขนาด 250 มม. ชนิดคูดฝุ่นในตัว	120,000
15	ชก03005	3415-001-0025	เครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น ขนาด 200 มม.	25,000
16	ชก03007	5110-028-0005	เครื่องลับคมดอกสว่าน ขนาด 1.6 -19 มม.	98,500
17	ชก03013		เครื่องเจียรระไนราบ ขนาด 600 x 300 มม.	1,250,000
18	ชก03014		เครื่องลับคมดอกกัด	
19	ชก04001	3418-001-0001	เครื่องไสแนวนอน ขนาด 300 x 450 มม.	500,000
20	ชก05001	3413-001-0011	เครื่องเจาะรัศมี ขนาด MT 4	525,000
21	ชก05002	3413-001-0010	เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ขนาด 25 มม.	45,000
22	ชก05003	3413-001-0001	เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น (ขนาด 13 มม.)	20,000
23	ชก05004	3445-001-0006	เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ	18,000
24	ชก05006	3413-001-0016	เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น ชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์	280,000
25	ชก05007	3413-001-0017	เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะชนิดขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์	250,000
26	ชก05008		เครื่องเจาะและทำเกลียว	
27	ชก06001		เครื่องเลื่อยกล ขนาด 450 มม.	250,000

ภาคผนวกราคาคูภัณฑ์

กลุ่มคูภัณฑ์ : ช่างกลโรงงาน (Machine Workshop)

ลำดับ	รหัส	หมายเลข	ชื่อคูภัณฑ์	ราคา(บาท)
28	ชก06002	3210-002-0034	เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ขนาดใบกว้างไม่น้อยกว่า27 มม.	300,000
29	ชก06003	3210-002-0036	เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ขนาดใบกว้างไม่น้อยกว่า 19 มม.	260,000
30	ชก07001	3445-002-0020	เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าควบคุมด้วย คอมพิวเตอร์	5,000,000
31	ชก08001	3449-003-0005	เครื่องขึ้นรูปโลหะด้วยไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	5,000,000
32	ชก09001	7440-010-0033	ชุดฝึกโปรแกรมการเรียน ของระบบ CAD/CAM/CAE	6500000
33	ชก10001	3620-007-0001	เครื่องฉีดพลาสติก ขนาด 80 ตัน	2,000,000
34	ชก10002	3620-008-0001	เครื่องเป่าพลาสติก ขนาด 1,000 CC.	1,000,000
35	ชก11001	3449-003-0004	เครื่องปั๊มขึ้นรูปโลหะระบบไฮดรอลิก ขนาด 80ตัน	2,350,000
36	ชก11004		เครื่องอัดอากาศ ชนิดปั๊มแบบสกรู ขนาด 250 ลิตร	650,000
37	ชก11005		เครื่องคูพิเศษโลหะและของเหลว	50,000
38	ชก12001	3460-018-0027	โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 1,200 x 2,400 x 800 มม.)	60,000
39	ชก12002	3460-018-0012	โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 1,200 x 1,200 x 800 มม.)	45,000
40	ชก12003	3460-018-0005	โต๊ะปฏิบัติงาน แบบหกเหลี่ยม (ขนาด 1,200 x 800 มม.)	50,000
41	ชก12004	7110-007-0013	โต๊ะเขียนแบบเครื่องกล	15,000
42	ชก12005	3460-018-0041	โต๊ะสำหรับประกอบแม่พิมพ์	30,000
43	ชก12006		โต๊ะปฏิบัติงาน (ขนาด 600 x 900 x 700 มม.)	12,000
44	ชก13001	5210-003-0005	เครื่องวัดแบบ 3 แกน (โคออดิเนต) ขนาด X = 400 Y = 450 Z = 350 มม.	4,250,000
45	ชก13002	6670-001-0023	เครื่องมือวัด 2 แกน ขนาด X = 250 มม. Z = 600 มม.	75,000
46	ชก13003	6635-001-0001	เครื่องทดสอบความแข็งแบบสเกล	350,000
47	ชก13004	6635-001-0002	เครื่องทดสอบความแข็งแบบตัวเลข	550,000
48	ชก13005	5210-003-0003	ชุดเครื่องทดสอบความเที่ยงตรงของศูนย์งาน	95,000

ภาคผนวกราคาคูภัณฑ์

กลุ่มครุภัณฑ์ : ช่างกลโรงงาน (Machine Workshop)

ลำดับ	รหัส	หมายเลข	ชื่อครุภัณฑ์	ราคา(บาท)
49	ชก13006		ชุดเครื่องมือวัดทางช่างกล สำหรับฝึกภาคปฏิบัติใน โรงฝึกงาน	476,000
50	ชก13007		ชุดเครื่องมือวัด (สำหรับใช้ฝึกการใช้เครื่องมือวัด)	851,000
51	ชก13008	5210-004-0015	เวอร์เนียร์ไฮเกจแบบตัวเลขเรียงแสง ขนาด 300 มม. และ 12 นิ้ว	36,000
52	ชก13009	5210-004-0010	เวอร์เนียร์ไฮเกจแบบสเกล ขนาด 300 มม. และ 12 นิ้ว	18,000
53	ชก13012	3460-011-0003	วี – บล็อก (1 ชุด 2 ตัว)	43,000
54	ชก13013	3460-011-0006	วี – บล็อก ขนาด 125 x 80 x 50 มม.	9,800
55	ชก13015		ฉากช่วยงานร่างแบบ ขนาด 100 x 500 x 125 มม.	4,800
56	ชก13016		บรรทัดวัดระนาบแบบคมมีด ขนาด 100 มม.	3,800
57	ชก13017	3460-018-0009	โต๊ะระดับชนิดผิวขูด ขนาด 450 x 600 x 100 มม.	50,000
58	ชก13018	5220-006-0001	โต๊ะระดับชนิดผิวขูด ขนาด 750 x 1,000 x 200 มม.	100,000
59	ชก13019	5220-006-0006	แท่นระดับหินแกรนิต ขนาด 300 x 300 x 100 มม.	40,000
60	ชก13043		ชุดไมโครมิเตอร์วัดในแบบ 3 จุด แบบดิจิตอล	120,000
61	ชก13044		บรรทัดวัดระนาบแบบคมมีด ขนาด 400 มม.	30,000
62	ชก13045		เครื่องวัดขนาดแบบฉายภาพ (ในแนวตั้ง)	900,000
63	ชก13046		เครื่องวัดสภาวะแวดล้อมสำหรับวัดอุณหภูมิและ ความชื้นสัมพัทธ์พร้อมคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุม การทำงาน	450,000
64	ชก13047		ชุดเกจบล็อก M 10 สำหรับสอบเทียบ ไมโครมิเตอร์	16,000
65	ชก13048		ชุดเกจบล็อก 47 ชิ้น สำหรับสอบเทียบ ไมโครมิเตอร์	53,000
66	ชก13049		ชุดเกจบล็อกแบบยาว 8 ชิ้น สำหรับสอบเทียบ ไมโครมิเตอร์	130,000
67	ชก13050		ชุดเทียบค่าความขนาน ขนาด 12 - 12.37 มม.	12,000
68	ชก13051		ชุดเทียบค่าความขนาน ขนาด 25 - 25.37 มม.	30,000
69	ชก13052		ชุดเทียบค่าความเรียบ ขนาด 60 มม.	12,000
70	ชก13053		คาลิเปอร์ เซ็ทเกอร์ ขนาด 0-300 มม.	100,000

ภาคผนวกราคาคูภัณฑ์

กลุ่มครุภัณฑ์ : ช่างกลโรงงาน (Machine Workshop)

ลำดับ	รหัส	หมายเลข	ชื่อครุภัณฑ์	ราคา(บาท)
71	ชก13054		คาลิปเปอร์ เช็คเกอร์ ขนาด 0-600 มม.	180,000
72	ชก13055		โต๊ะ และ เก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	18,000
73	ชก13056		อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์และโพรบ	80,000
74	ชก13057		ไดอัลเทสอินดิเคเตอร์	4,000
75	ชก13058		ชุดดิจิเมตริก ไมโครมิเตอร์เฮด	34,000
76	ชก13059		อุปกรณ์เสริมสำหรับเกจบล็อกแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า	155,000
77	ชก13060		เครื่องวัดระดับแบบอิเล็กทรอนิกส์	250,000
78	ชก13061		ชุดระดับน้ำความเที่ยงตรงสูงตรวจสอบระนาบ แบบผสม 2 แกน	50,000
79	ชก13062		ชุดระดับน้ำความเที่ยงตรงสูงตรวจสอบระนาบ แนวนอน	36,000
80	ชก13063		ฉากเหล็กความเที่ยงตรงสูง	7,600
81	ชก13064		เครื่องวัดความกลมชิ้นงาน	1,350,000
82	ชก13065		เครื่องวัดความหยาบผิวงาน พิสัย 25 มิลลิเมตร	680,000
83	ชก13066		เครื่องวัดความหยาบผิวงาน แบบพกพา	195,000
84	ชก13067		เวอร์เนียคาลิปเปอร์ แบบสเกล	1,500
85	ชก13068		เวอร์เนียคาลิปเปอร์ก้านน้ำ แบบดิจิตอล	7,000
86	ชก13069		ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 0-25 มิลลิเมตร	1,400
87	ชก13070		ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร	1,800
88	ชก13071		ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 50-75 มิลลิเมตร	2,600
89	ชก13072		ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบสเกล ขนาด 75-100 มิลลิเมตร	2,800
90	ชก13073		ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 0-25 มิลลิเมตร	5,800

ภาคผนวกราคาคูภัณฑ์

กลุ่มคูภัณฑ์ : ช่างกลโรงงาน (Machine Workshop)

ลำดับ	รหัส	หมายเลข	ชื่อคูภัณฑ์	ราคา(บาท)
91	ชก13074		ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร	6,900
92	ชก13075		ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 50-75 มิลลิเมตร	8,300
93	ชก13076		ไมโครมิเตอร์วัดนอก แบบดิจิตอล ขนาด 75-100 มิลลิเมตร	9,000
94	ชก13077		ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบสเกล ขนาด 5-30 มิลลิเมตร	6,300
95	ชก13078		ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบสเกล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร	7,900
96	ชก13079		ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบดิจิตอล ขนาด 5-30 มิลลิเมตร	17,000
97	ชก13080		ไมโครมิเตอร์วัดใน แบบดิจิตอล ขนาด 25-50 มิลลิเมตร	18,000
98	ชก13081		ไมโครมิเตอร์วัดลึก แบบสเกล ขนาด 0-300 มิลลิเมตร	9,500
99	ชก13082		ไมโครมิเตอร์วัดลึก แบบดิจิตอล ขนาด 0-300 มิลลิเมตร	20,000
100	ชก13083		บรรทัดวัดอเนกประสงค์	8,000
101	ชก13084		เกจวัดเกลียว	1,800
102	ชก13085		เกจวัดรัศมี	4,700
103	ชก13086		ฉากผสม	6,700
104	ชก13087		เกจวัดเปรียบเทียบ แบบหน้าปัดนาฬิกา	1,200
105	ชก13088		เกจวัดเปรียบเทียบ แบบดิจิตอล	12,000
106	ชก14001	3450-002-0010	ชุดเครื่องขัดลม	115,000
107	ชก14002	3442-002-0016	ชุดอุปกรณ์เครื่องมือใช้ลม	285,000
108	ชก14003		เครื่องล้างอำนาจแม่เหล็กแบบตั้งโต๊ะ	20,000
109	ชก15001	3424-004-0004	เตาอบชุบโลหะ ขนาด 250 x 350 x 140 มม.	850,000
110	ชก16001	5120-003-0002	ถังดีเหล็ก ขนาด 100 กก.	15,000

ภาคผนวกราคาคูภัณฑ์

กลุ่มครุภัณฑ์ : ช่างกลโรงงาน (Machine Workshop)

ลำดับ	รหัส	หมายเลข	ชื่อครุภัณฑ์	ราคา(บาท)
111	ชก17001	7125-004-0026	ชั้นวางวัสดุฝึก	18,000
112	ชก17002	7125-004-0024	ชั้นวางหัว CHUCK	30,000
113	ชก17003	7125-004-0025	ชั้นวางแม่พิมพ์	35,000
114	ชก17004		พัดลมระบายอากาศด้วยน้ำ อเนกประสงค์	

คณะผู้ดำเนินการ

ที่ปรึกษา

นางจิราภรณ์ เกษรสุจริต	อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายประพันธ์ มนทการติวงศ์	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
หม่อมหลวงปทุมทริก สมิตี	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายพานิช จิตรแจ่ม	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายสันโดย เต็มแสงเลิศ	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
นายสิริวุฒ น้อยประเสริฐ	ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกและครุภัณฑ์การฝึก

คณะทำงานกำหนดและปรับปรุงคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การฝึก ปี พ.ศ. 2554

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรม (สาขาช่างกลโรงงาน)

นายวิรัตน์ แย้มโชติ	สพท.1 สมุทรปราการ	ประธานคณะทำงาน
นายสุชาติ เงินสุข	ศพจ. พระนครศรีอยุธยา	คณะทำงาน
นายสมโภชน์ ชัยชนะ	สพท.6 ขอนแก่น	คณะทำงาน
นายพงศ์พันธุ์ ตั้งกิจ	สพท.5 นครราชสีมา	คณะทำงาน
นายสุวพัทธ์ ภาณุทัต	สำนักพัฒนามาตรฐานฯ	คณะทำงาน
นายสมภพ เจียมจิรอนนท์	บริษัท สุมิพล จำกัด	วิทยากรประจำกลุ่ม
นายพงศ์พันธุ์ ชัยกุล	บริษัท สุมิพล จำกัด	วิทยากรประจำกลุ่ม
นายธงชัย อันนดิเรกกุล	บริษัท มิตรูโตโย จำกัด	วิทยากรประจำกลุ่ม
นางสาวมานิตา แก้วเรียน	สำนักพัฒนาผู้ฝึกฯ	เลขานุการคณะทำงาน

ผู้จัดเก็บข้อมูลและประสานงาน

นายสิริวุฒ น้อยประเสริฐ	กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกฯ สำนักพัฒนาผู้ฝึกฯ
นายทรงพล เอาเจริญภักดิ์	กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกฯ สำนักพัฒนาผู้ฝึกฯ
นางสาวรัชฎีศรี ฤทธิทานันท์	กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกฯ สำนักพัฒนาผู้ฝึกฯ
นางสาวนัชพร เพ็ญเขตรวิทย์	กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรฯ สำนักพัฒนาผู้ฝึกฯ

ผู้รวบรวม

นายไพฑูรย์ ถิ่นสูง	กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกฯ สำนักพัฒนาผู้ฝึกฯ
--------------------	---

จัดทำโดย



กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกและครุภัณฑ์การฝึก
โทร. 0 2245 6563

DOWNLOAD <http://home.dsd.go.th/oitt/กลุ่มงานพัฒนาสถานฝึกและครุภัณฑ์การฝึก>