HEIDENHAIN

ND 5023

คำแนะนำการใช้งาน

เครื่องอ่านค่าดิจิตอล

ภาษาไทย (th)
01/2018

สารบัญ

1 หลักพื้นฐาน 11

2 ความปลอดภัย 19

3 การขนย้ายและการจัดเก็บ 25

4 การติดตั้ง 29

5 การติดตั้ง 35

6 หลักพื้นฐานการกำหนดตำแหน่ง 41

7 การใช้งานพื้นฐาน 49

8 การทดสอบ 63

9 การใช้งานเฉพาะงานกัด 87

10 การใช้งานเฉพาะงานกลึง 107

11 การตั้งค่า 119

12 การซ่อมบำรุงและการบำรุงรักษา 129

13 ฉันควรทำอย่างไรหาก 133

14 การถอดออกและการกำจัด 135

15 ข้อมูลจำเพาะ 137

1 หลักพื้นฐาน 11

1.1 เกี่ยวกับคำแนะนำเหล่านี้ 12

1.2 ข้อมูลบนผลิตภัณฑ์ 12

1.3 หมายเหตุเกี่ยวกับการอ่านเอกสาร 13

1.4 การจัดเก็บและการแจกจ่ายเอกสารนี้ 14

1.5 กลุ่มเป้าหมายสำหรับคำแนะนำ 14

1.6 หมายเหตุในเอกสารนี้ 15

1.7 เครื่องหมายและแบบอักษรที่ใช้เพื่อทำเครื่องหมายข้อความ 17

2 ความปลอดภัย 19

2.1 ภาพรวม 20

2.2 ข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทั่วไป 20

2.3 วัตถุประสงค์การใช้งาน 20

2.4 การใช้งานที่ไม่ถูกต้อง 21

2.5 คุณสมบัติของบุคลากร 21

2.6 หน้าที่ความรับผิดชอบของบริษัทที่ดำเนินการ 22

2.7 ข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทั่วไป 22

2.7.1 สัญลักษณ์ในคำแนะนำ 23

2.7.2 สัญลักษณ์บนผลิตภัณฑ์ 23

2.7.3 ข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า 24

3 การขนย้ายและการจัดเก็บ 25

3.1 ภาพรวม 26

3.2 การเปิดกล่อง 26

3.3 สิ่งที่ให้มาและอุปกรณ์เสริม 26

3.4 ในกรณีที่เสียหายระหว่างการขนส่ง 27

3.5 การบรรจุหีบห่อและการจัดเก็บ 27

4 การติดตั้ง....29

4.1 ภาพรวม.... 30

4.2 การประกอบ....30

4.3 การยึดบนขาตั้งขาเดี่ยว.... 31

4.4 การยึดบนตัวยึดหลายขา....32

4.5 การยึดในเฟรมยึด.... 33

4.6 การยึดฝาปิด.... 34

5 การติดตั้ง....35

5.1 ภาพรวม.... 36

5.2 ข้อมูลทั่วไป.... 36

5.3 ภาพรวมผลิตภัณฑ์....37

5.4 การเชื่อมต่อเครื่องเข้ารหัส.... 38

5.5 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ USB.... 38

5.6 การเชื่อมต่อแรงดันไฟฟ้าของสาย.... 39

6 หลักพื้นฐานการกำหนดตำแหน่ง....41

6.1 ภาพรวม.... 42

6.2 จุดอ้าง.... 42

6.3 ตำแหน่งจริง, ตำแหน่งที่กำหนด และระยะที่ต้องเคลื่อนที่....42

6.4 ตำแหน่งสัมบูรณ์ของชิ้นงาน....43

6.5 ตำแหน่งชิ้นงานส่วนเพิ่ม....44

6.6 แกนอ้างอิงมุมศูนย์....45

6.7 ตำแหน่งหัวอ่าน.... 46

6.8 เครื่องหมายอ้างอิงของตัวเข้ารหัส.... 47

7 การใช้งานพื้นฐาน 49

7.1 ภาพรวม 50

7.2 แผงด้านหน้าและปุ่มกด 50

7.3 เปิดเครื่อง/ปิดเครื่อง 51

7.3.1 เปิดเครื่อง 51

7.3.2 ปิดเครื่อง 51

7.4 อินเตอร์เฟซผู้ใช้ 52

7.4.1 โครงร่างการแสดงผล 52

7.4.2 ซอฟต์คีย์ 53

7.4.3 ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ 53

7.4.4 โหมดการใช้งาน 54

7.4.5 Stopwatch 55

7.4.6 Calculator 56

7.4.7 Help 56

7.4.8 ฟอร์มอินพุตข้อมูล 57

7.4.9 การประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิง 57

7.4.10 การเลือกเครื่องหมายอ้างอิงเฉพาะ 59

7.4.11 ข้อความข้อผิดพลาด 59

7.4.12 เมนูจัดเตรียม 59

7.5 User Management 60

7.5.1 Supervisor Login 60

7.5.2 User Job Settings 60

8 การทดสอบ ... 63

8.1 ภาพรวม ... 64

8.2 Installation Guide ... 65

8.3 Installation Setup ... 66

8.3.1 การจัดการไฟล์ ... 66
8.3.2 Encoder Setup ... 70
8.3.3 Display Configuration ... 72
8.3.4 Readout Settings ... 74
8.3.5 Diagnostics ... 74
8.3.6 Display Color Scheme ... 75
8.3.7 ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน ... 75
8.3.8 Error Compensation ... 76
8.3.9 การชดเชยระยะการสึก ... 80

8.4 จัดเตรียมงาน ... 81

8.4.1 Units ... 81
8.4.2 Scale Factor ... 82
8.4.3 Diameter Axes ... 82
8.4.4 ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ ... 83
8.4.5 Status Bar Settings ... 83
8.4.6 Stopwatch ... 83
8.4.7 Display Settings ... 84
8.4.8 System Information ... 85
8.4.9 Language ... 85

9 การใช้งานเฉพาะงานกัด ... 87

9.1 ภาพรวม ... 88

9.2 ปุ่ม 1/2 ... 88

9.3 Tool Table ... 88

9.3.1 ซอฟต์คีย์ ... 89

9.3.2 การนำเข้าและการส่งออก ... 89

9.3.3 การชดเชยเครื่องมือ ... 89

9.3.4 การป้อนข้อมูลเครื่องมือ ... 91

9.3.5 การเลือกเครื่องมือ ... 92

9.4 การตั้งค่าจุดอ้าง ... 92

9.4.1 การตั้งค่าจุดอ้างของชิ้นงานโดยไม่ใช้ฟังก์ชัน การตรวจสอบ ... 93

9.4.2 การตรวจสอบด้วยเครื่องมือ ... 93

9.5 การตั้งค่าต้นตำแหน่งเป้าหมาย ... 97

9.5.1 ค่าต้นระยะสัมบูรณ์ ... 98

9.5.2 ค่าต้นระยะส่วนเพิ่ม ... 100

9.6 คุณสมบัติ ... 101

9.6.1 รูปแบบวงกลมและเส้นตรง ... 101

10 การใช้งานเฉพาะงานกลึง....107

10.1 ภาพรวม....108

10.2 ไอคอนที่แสดงของเครื่องมือ....108

10.3 ตารางเครื่องมือ....108

10.3.1 การนำเข้าและการส่งออก....108

10.3.2 การตั้งค่าชดเชยเครื่องมือ....108

10.3.3 การเลือกเครื่องมือ....110

10.4 การตั้งค่าจุดอ้าง....111

10.4.1 การตั้งค่าจุดอ้างด้วยตนเอง....111

10.4.2 การตั้งค่าจุดอ้างโดยใช้ฟังก์ชัน Note....112

10.5 Taper Calculator....113

10.6 ค่าต้น....114

10.7 การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางและรัศมี....114

10.8 การกำหนดทิศทาง....116

10.9 การควบรวม Z....117

11 การตั้งค่า 119

11.1 ภาพรวม 120

11.2 ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน 120

11.3 Job Setup 120

11.3.1 Units 120
11.3.2 Scale Factor 121
11.3.3 Diameter Axes 121
11.3.4 Graphic Pos Aid 121
11.3.5 Status Bar Settings 121
11.3.6 Stopwatch 122
11.3.7 Display Settings 122
11.3.8 การกำหนดทิศทาง 123
11.3.9 Language 123

11.4 Installation Setup 124

11.4.1 File Management 124
11.4.2 Encoder Setup 124
11.4.3 Display Configuration 125
11.4.4 Readout Settings 126
11.4.5 Diagnostics 126
11.4.6 Display Color Scheme 126
11.4.7 Factory Defaults 126
11.4.8 Error Compensation 126
11.4.9 การชดเชยระยะการสึก 127

12 การซ่อมบำรุงและการบำรุงรักษา 129

12.1 ภาพรวม 130

12.2 การทำความสะอาด 130

12.3 ตารางการบำรุงรักษา 131

12.4 การใช้งานต่อ 131

12.5 การตั้งค่าใหม่เป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน 131

13 ฉันควรทำอย่างไรหาก....133

13.1 ภาพรวม....134

13.2 การทำงานผิดปกติ....134

13.3 การแก้ปัญหา....134

14 การถอดออกและการกำจัด....135

14.1 ภาพรวม....136

14.2 การถอดออก....136

14.3 การกำจัด....136

15 ข้อมูลจำเพาะ....137

15.1 ข้อมูลจำเพาะของผลิตภัณฑ์....138

15.2 ขนาดของผลิตภัณฑ์และขนาดการเชื่อมต่อ....139

1

หลักพื้นฐาน

1.1 เกี่ยวกับคำแนะนำเหล่านี้

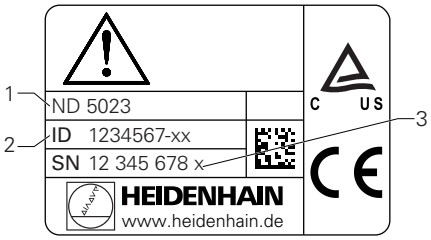
คำแนะนำเหล่านี้จะให้ข้อมูลและข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการใช้งานผลิตภัณฑ์อย่าง-ปลอดภัย

1.2 ข้อมูลบนผลิตภัณฑ์

การกำหนดผลิตภัณฑ์	หมายเลขชิ้นงาน
ND 5023 3 แกน	1197249-xx

มีป้าย ID ให้ที่ด้านหลังของผลิตภัณฑ์

ตัวอย่าง:



1 การกำหนดผลิตภัณฑ์
2 หมายเลขชิ้นงาน
3 ดัชนี

ความถูกต้องของเอกสาร

ก่อนใช้เอกสารและผลิตภัณฑ์ คุณต้องตรวจสอบว่าเอกสารตรงกันกับผลิตภัณฑ์

▶ เทียบหมายเลขชิ้นงานและดัชนีที่แสดงในเอกสารกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องบนป้าย ID ของผลิตภัณฑ์

> ถ้าหมายเลขชิ้นงานและดัชนีตรงกัน แสดงว่าเอกสารถูกต้อง

ถ้าหมายเลขชิ้นงานและดัชนีไม่ตรงกัน แสดงว่าเอกสารไม่ถูกต้อง คุณค้นหาเอกสารปัจจุบันสำหรับ-ผลิตภัณฑ์ได้ที่ www.heidenhain.de

1.3 หมายเหตุเกี่ยวกับการอ่านเอกสาร

ตารางด้านล่างจะแสดงรายการองค์ประกอบของเอกสารนี้ตามลำดับความสำคัญสำหรับการอ่าน

⚠ คำเตือน

อุบัติเหตุร้ายแรง การบาดเจ็บของบุคคล หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินที่เกิดจากการไม่ปฏิบัติตามเอกสารนี้!

การไม่ปฏิบัติตามเอกสารนี้อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง การบาดเจ็บของบุคคล หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินได้

- ▶ อ่านเอกสารนี้อย่างละเอียดตั้งแต่ต้นจนจบ
- ▶ เก็บรักษาเอกสารนี้ไว้สำหรับใช้อ้างอิงในอนาคต

เอกสาร	คำอธิบาย
เอกสารแก้ไขเพิ่มเติม	เอกสารแก้ไขเพิ่มเติมจะเสริมหรือแทนที่เนื้อหาคำแนะนำการใช้งานที่เกี่ยวข้อง และคำแนะนำการติดตั้งถ้ามี ถ้ามีเอกสารนี้ในการจัดส่ง ให้อ่านเอกสารก่อนดำเนินการ เนื้อหาอื่นทั้งหมดของเอกสารนี้ยังคงความถูกต้องไว้อยู่
คำแนะนำการติดตั้ง	คำแนะนำการติดตั้งจะให้ข้อมูลและข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการยึดและการติดตั้งผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ยกมาจากคำแนะนำการใช้งานและมีอยู่ในทุกการจัดส่ง เอกสารนี้มีความสำคัญในการอ่านเป็นอันดับสอง
คำแนะนำการใช้งาน	คำแนะนำการใช้งานจะให้ข้อมูลและข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เอกสารนี้มีความสำคัญในการอ่านเป็นอันดับสาม สามารถดาวน์โหลดเอกสารนี้ได้จากพื้นที่ดาวน์โหลดที่ www.heidenhain.de ต้องพิมพ์คำแนะนำการใช้งานก่อนที่จะทำการทดสอบผลิตภัณฑ์
เอกสารของอุปกรณ์การวัดที่เชื่อมต่ออยู่และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ	เอกสารเหล่านี้ไม่มีรวมอยู่ในการจัดส่ง เอกสารเหล่านี้จะได้รับการจัดส่งไปพร้อมกับอุปกรณ์การวัดและ อุปกรณ์ต่อพ่วง

คุณต้องการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ หรือคุณได้พบข้อผิดพลาดใดๆ หรือเปล่า

เราพยายามปรับปรุงเอกสารของเราอย่างต่อเนื่องเพื่อคุณ โปรดช่วยเหลือเราโดยการส่งคำขอของคุณมายังที่อยู่อีเมลต่อไปนี้:

userdoc@heidenhain.de

1.4 การจัดเก็บและการแจกจ่ายเอกสารนี้

ต้องเก็บคำแนะนำนี้ไว้ใกล้กับสถานที่ทำงาน และต้องพร้อมให้บุคลากรทุกคนใช้ได้ตลอดเวลา บริษัทที่ดำเนินการ-ต้องแจ้งสถานที่เก็บคำแนะนำให้กับบุคลากร ถ้าคำแนะนำชำรุดจนไม่สามารถอ่านได้ บริษัทที่ดำเนินการต้องขอ-เอกสารทดแทนจากผู้ผลิต

ถ้ามอบหรือขายต่อผลิตภัณฑ์ให้กับผู้อื่น ต้องส่งเอกสารต่อไปนี้ให้กับเจ้าของใหม่ด้วย:

- เอกสารแก้ไขเพิ่มเติม ถ้ามี
- คำแนะนำการติดตั้ง
- คำแนะนำการใช้งาน

1.5 กลุ่มเป้าหมายสำหรับคำแนะนำ

ทุกคนที่ปฏิบัติงานใดงานหนึ่งต่อไปนี้ต้องอ่านคำแนะนำเหล่านี้:

- การติดตั้ง
- การติดตั้ง
- การทดสอบ
- การจัดเตรียม การสร้างโปรแกรม และการทำงาน
- การบริการ การทำความสะอาด และการบำรุงรักษา
- การแก้ปัญหา
- การถอดออกและการกำจัด

1.6 หมายเหตุในเอกสารนี้

ข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัย

ปฏิบัติตามข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยในคำแนะนำเหล่านี้และในเอกสารของผู้สร้างเครื่องมือกลของคุณ!

ข้อความแสดงข้อควรระวัง จะเตือนถึงอันตรายในการใช้งานผลิตภัณฑ์ และให้ข้อมูลการป้องกันความเสี่ยง ข้อความแสดงข้อควรระวังจะได้รับการแบ่งประเภทตามระดับความอันตรายเป็นกลุ่มดังต่อไปนี้:

⚠ อันตราย

อันตราย แสดงความอันตรายต่อบุคคล หากคุณไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการหลีกเลี่ยงนี้ ความอันตรายจะ **ทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บร้ายแรงได้**

⚠ คำเตือน

คำเตือน แสดงความอันตรายต่อบุคคล หากคุณไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการหลีกเลี่ยงนี้ ความอันตราย **อาจ-ทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บร้ายแรงได้**

⚠ ข อควรระวัง

ข้อควรระวัง แสดงความอันตรายต่อบุคคล หากคุณไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการหลีกเลี่ยงนี้ ความอันตราย **อาจทำให้บาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลางได้**

ประกาศ

การแจ้ง แสดงความอันตรายต่อวัตถุหรือข้อมูล หากคุณไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการหลีกเลี่ยงนี้ ความ-อันตราย **อาจทำให้เกิดสิ่งอื่นนอกเหนือไปจากการบาดเจ็บของบุคคลดังเช่น ความเสียหายต่อ-ทรัพย์สินได้**

หมายเหตุข้อมูล

สังเกตหมายเหตุข้อมูลที่มีให้ในคำแนะนำเหล่านี้เพื่อให้มั่นใจในการใช้งานผลิตภัณฑ์อย่างน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพ

คุณจะพบหมายเหตุข้อมูลต่อไปนี้ในคำแนะนำเหล่านี้:

สัญลักษณ์ข้อมูลนี้จะแสดงถึง **เคล็ดลับ**

เคล็ดลับให้ข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลเสริมที่สำคัญ

สัญลักษณ์รูปฟันเฟืองแสดงว่าฟังก์ชันที่อธิบาย **ขึ้นอยู่กับเครื่องจักร** เช่น

- เครื่องจักรของคุณต้องมีตัวเลือกซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์นั้น
- การทำงานของฟังก์ชันจะขึ้นอยู่กับการตั้งค่าเครื่องจักรที่กำหนดค่าได้

สัญลักษณ์รูปหนังสือแสดงถึง **รายการโยง** ไปยังเอกสารภายนอก เช่น เอกสารของผู้สร้างเครื่องมือกลของคุณหรือซัพพลายเออร์เจ้าอื่น

1.7 เครื่องหมายและแบบอักษรที่ใช้เพื่อทำเครื่องหมายข้อความ

ในคำแนะนำเหล่านี้ จะใช้เครื่องหมายและแบบอักษรต่อไปนี้เพื่อทำเครื่องหมายข้อความ:

รูปแบบ	ความหมาย
▶ ... > ...	ระบุการกระทำและผลลัพธ์ของการกระทำนี้ ตัวอย่าง: ▶ กดปุ่ม Enter > พารามิเตอร์ได้รับการบันทึกและเมนู **จัดเตรียมงาน** ปรากฏขึ้น
■ ... ■ ...	ระบุรายการย่อยของรายการ ตัวอย่าง: ■ จัดเตรียมการติดตั้ง ■ จัดเตรียมงาน
ตัวหนา	ระบุเมนู หน้าจอ การแสดงผล ปุ่ม และซอฟต์คีย์ ตัวอย่าง: ▶ กดปุ่ม **จัดเตรียม** > **เมนูตั้งค่า** จะปรากฏ

2

ความปลอดภัย

2.1 ภาพรวม

บทนี้ให้ข้อมูลความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับ การยึด การติดตั้ง และการใช้งานผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสม

2.2 ข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทั่วไป

ต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อควรระวังที่เกี่ยวข้อง-กับการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าเมื่อใช้งานระบบ การไม่ปฏิบัติตามข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยเหล่านี้อาจทำให้เกิด-การบาดเจ็บของบุคคลหรือความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์ได้

เป็นที่ทราบกันดีว่า กฎข้อบังคับด้านความปลอดภัยของแต่ละบริษัทจะแตกต่างกันไป หากเกิดข้อขัดแย้งขึ้นระหว่าง-เนื้อหาในคำแนะนำเหล่านี้และกฎของบริษัทที่ใช้งานระบบนี้ ก็จะให้ความสำคัญกับกฎที่เข้มงวดกว่าก่อน

2.3 วัตถุประสงค์การใช้งาน

ND 5023 คือเครื่องอ่านค่าดิจิตอลขั้นสูงสำหรับใช้งานกับเครื่องมือกลที่ทำงานแบบแมนนวล ด้วยการผสานกัน-ระหว่างเครื่องเข้ารหัสแบบเส้นตรงและแบบมุม ND 5023 จะแสดงตำแหน่งของเครื่องมือในแกนมากกว่าหนึ่งแกน และให้ฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับใช้งานเครื่องมือกล

ND 5023:

- ต้องใช้เฉพาะในการใช้งานเชิงพาณิชย์ และในสภาพแวดล้อมทางอุตสาหกรรมเท่านั้น
- ต้องยึดบนขาตั้งหรือตัวจับที่เหมาะสมเพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์จะทำงานได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์
- มีวัตถุประสงค์สำหรับการใช้งานภายในอาคารในสภาพแวดล้อมที่การปนเปื้อนจากความชื้น สิ่งสกปรก น้ำมัน และสารหล่อลื่นนั้นเป็นไปตามข้อกำหนด

ND 5023 รองรับการใช้งานอุปกรณ์ต่อพ่วงที่หลากหลายจากผู้ผลิตรายอื่น HEIDENHAIN ไม่-สามารถชี้แจงใดๆ เกี่ยวกับวัตถุประสงค์การใช้งานของผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ ต้องสังเกตข้อมูลเกี่ยว-กับวัตถุประสงค์การใช้งานที่มีให้ในเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.4 การใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ ต้องมั่นใจว่าจะไม่มีความเสี่ยงเกิดขึ้นต่อบุคคล หากมีความเสี่ยงใดอยู่ บริษัทที่ดำเนินการต้อง-ดำเนินการมาตรการที่เหมาะสม

โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ในการใช้งานต่อไปนี้:

- ใช้และจัดเก็บนอกเหนือจากข้อกำหนด
- การใช้งานภายนอกอาคาร
- ใช้ในสภาพบรรยากาศที่อาจเกิดการระเบิดได้
- ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของฟังก์ชันความปลอดภัย

2.5 คุณสมบัติของบุคลากร

บุคลากรที่ทำการยึด ติดตั้ง ใช้งาน ซ่อมบำรุง บำรุงรักษา และถอดถอนออกต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับงานนี้ และต้องได้รับข้อมูลที่เพียงพอจากเอกสารที่มาพร้อมกับผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่เชื่อมต่ออยู่

บุคลากรที่จำเป็นสำหรับงานที่จะดำเนินการกับผลิตภัณฑ์จะถูกระบุไว้ในส่วนที่เกี่ยวข้องของคำแนะนำเหล่านี้

กลุ่มบุคลากรที่รับผิดชอบเรื่องการยึด การติดตั้ง การใช้งาน การบำรุงรักษา และการถอดถอนออกจะมีคุณสมบัติ-และหน้าที่ของ ที่ต่างกัน ซึ่งถูกกำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงานใช้และดำเนินการผลิตภัณฑ์ภายในกรอบการทำงานที่ถูกกำหนดไว้สำหรับวัตถุประสงค์การใช้งาน โดย-ได้รับแจ้งจากบริษัทที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานพิเศษและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

บุคลากรที่ได้รับการรับรอง

บุคลากรที่ได้รับการรับรองได้รับการฝึกอบรมโดยบริษัทที่ดำเนินการเพื่อทำการดำเนินการขั้นสูงและการกำหนด-ตัวแปรเสริม บุคลากรที่ได้รับการรับรองมีการฝึกอบรมทางเทคนิค ความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็น และทราบกฎ-ระเบียบที่ปรับใช้ ดังนั้นจึงสามารถปฏิบัติงานที่กำหนดเกี่ยวกับการใช้งานที่เกี่ยวข้อง และระบุและหลีกเลี่ยงความ-เสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมั่นใจ

ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้า

ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้ามีการฝึกอบรมทางเทคนิค ความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็น และทราบมาตรฐานและกฎ-ระเบียบที่ปรับใช้ ดังนั้นจึงสามารถปฏิบัติงานที่กำหนดเกี่ยวกับการใช้งานที่เกี่ยวข้อง และระบุและหลีกเลี่ยงความ-เสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมั่นใจ ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าได้รับการฝึกอบรมเป็นพิเศษสำหรับสภาพแวดล้อมที่ทำงาน

ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎระเบียบทางกฎหมายที่ปรับใช้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ

2.6 หน้าที่ความรับผิดชอบของบริษัทที่ดำเนินการ

บริษัทที่ดำเนินการนั้นเป็นเจ้าของหรือให้เช่าผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่อพ่วง มีหน้าที่ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์การใช้งานตลอดเวลา

บริษัทที่ดำเนินการต้อง:

- กำหนดงานต่างๆ ที่จะปฏิบัติบนผลิตภัณฑ์ไปยังบุคลากรที่เหมาะสม มีคุณสมบัติ และได้รับอนุญาต
- ฝึกอบรมบุคลากรในงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติและวิธีการปฏิบัติงาน
- จัดหาวัสดุและวิธีการที่จำเป็นเพื่อให้บุคลากรทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสิ้น
- ตรวจสอบให้มั่นใจว่าใช้งานผลิตภัณฑ์ในสภาพทางเทคนิคที่ดีที่สุดเท่านั้น
- ตรวจสอบให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการปกป้องจากการใช้งานที่ไม่ได้รับอนุญาต

2.7 ข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทั่วไป

ความปลอดภัยของระบบใดก็ตามที่มีการใช้งานผลิตภัณฑ์นี้ เป็นความรับผิดชอบของผู้ประกอบหรือผู้ติดตั้งระบบ

ผลิตภัณฑ์รองรับการใช้งานอุปกรณ์ต่อพ่วงที่หลากหลายจากผู้ผลิตรายอื่น HEIDENHAIN ไม่สามารถชี้แจงใดๆ เกี่ยวกับข้อควรระวังด้านความปลอดภัยที่เฉพาะเจาะจงสำหรับอุปกรณ์เหล่านี้ได้ จึงต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังด้านความปลอดภัยที่ระบุในเอกสารที่เกี่ยวข้อง หากไม่มีข้อมูลเหล่านั้นให้มาด้วย ต้องขอรับจากผู้ผลิตที่เกี่ยวข้อง

ข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัย ที่จำเป็นสำหรับงานที่จะดำเนินการกับผลิตภัณฑ์จะถูกระบุไว้ในส่วนที่เกี่ยวข้องของคำแนะนำเหล่านี้

2.7.1 สัญลักษณ์ในคำแนะนำ

สัญลักษณ์ความปลอดภัยต่อไปนี้จะถูกใช้ในคู่มือนี้:

อ้างอิง	ความหมาย
	ระบุข้อมูลที่เตือนการบาดเจ็บของบุคคล
	ระบุอุปกรณ์ที่ไวต่อไฟฟ้าสถิต (ESD)
	สายรัดข้อมือ ESD สำหรับการต่อสายดินส่วนบุคคล

2.7.2 สัญลักษณ์บนผลิตภัณฑ์

สัญลักษณ์ต่อไปนี้จะถูกใช้เพื่อระบุผลิตภัณฑ์:

อ้างอิง	ความหมาย
	สังเกตข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าและการเชื่อมต่อไฟก่อนที่คุณจะ-เชื่อมต่อผลิตภัณฑ์
	ขั้วสายดินตามมาตรฐาน IEC 60417 - 5017 สังเกตข้อมูลบนการติดตั้ง

2.7.3 ข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า

⚠ คำเตือน

อันตรายของการสัมผัสกับส่วนที่มีพลังงานไฟฟ้าอยู่เมื่อเปิดผลิตภัณฑ์

การทำเช่นนี้อาจทำให้เกิดไฟฟ้าดูด แผลไฟไหม้ หรือเสียชีวิตได้

- ไม่เปิดตัวเครื่องออก
- ผู้ผลิตเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงด้านในของผลิตภัณฑ์ได้

⚠ คำเตือน

อันตรายของการที่มีไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายเมื่อสัมผัสโดยตรงหรือโดยอ้อมกับส่วนที่มีพลังงานไฟฟ้าอยู่

การทำเช่นนี้อาจทำให้เกิดไฟฟ้าดูด แผลไฟไหม้ หรือเสียชีวิตได้

- การทำงานกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่มีพลังงานไฟฟ้าอยู่นั้นทำได้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าเท่านั้น
- สำหรับการเชื่อมต่อไฟและการเชื่อมต่ออินเตอร์เฟซทั้งหมดนั้น ให้ใช้เฉพาะสายและตัวเชื่อมต่อที่ใช้-มาตรฐานที่ปรับใช้เท่านั้น
- ให้ผู้ผลิตเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีข้อบกพร่องในทันที
- ตรวจสอบสายที่เชื่อมต่ออยู่ทั้งหมดและการเชื่อมต่อทั้งหมดบนผลิตภัณฑ์เป็นประจำ ต้องถอดข้อบกพร่อง-ดังเช่น การเชื่อมต่อที่หลวมหรือสายไหม้ออกทันที

ประกาศ

ความเสียหายต่อชิ้นส่วนภายในผลิตภัณฑ์!

การเปิดตัวผลิตภัณฑ์ออกจะทำให้การรับประกันสิ้นสุด

- ไม่เปิดตัวเครื่องออก
- ผู้ผลิตเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงด้านในของผลิตภัณฑ์ได้

3

การขนย้ายและการจัดเก็บ

3.1 ภาพรวม

บทนี้ประกอบด้วยข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการขนส่งและการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ และให้ภาพรวมของสิ่งที่มีให้- และอุปกรณ์เสริมที่มีอยู่สำหรับผลิตภัณฑ์

3.2 การเปิดกล่อง

- ▶ เปิดฝาบนของกล่อง
- ▶ นำวัสดุบรรจุภัณฑ์ออก
- ▶ นำสิ่งของที่บรรจุออก
- ▶ ตรวจสอบการจัดส่งเพื่อตรวจว่าของครบถ้วน
- ▶ ตรวจสอบการจัดส่งเพื่อตรวจดูความเสียหาย

3.3 สิ่งที่ให้มาและอุปกรณ์เสริม

สิ่งที่ให้มา

สิ่งของต่อไปนี้ให้มาในการจัดส่ง:

- ผลิตภัณฑ์
- ขาตั้งขาเดี่ยว
- ยางรอง
- ฝาปิด
- คำแนะนำการติดตั้ง
- เอกสารแก้ไขเพิ่มเติม (ตัวเลือก)
  ข้อมูลเพิ่มเติม: "หมายเหตุเกี่ยวกับการอ่านเอกสาร", หน้า 13

อุปกรณ์เสริม

รายการสิ่งของต่อไปนี้มีให้เป็นตัวเลือกและสามารถสั่งซื้อเป็นอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมได้จาก HEIDENHAIN:

อุปกรณ์เสริม	หมายเลขชิ้นงาน
ขาตั้งขาเดี่ยว Single-Pos สำหรับยึดอยู่กับที่ มุมเอียง 20°	1197273-01
ตัวยึดหลายขา Multi-Pos สำหรับยึดบนแขน เอียงและหมุนได้อย่างต่อเนื่อง	1197273-02
เฟรมยึด สำหรับยึดกับแผง	1197274-01
ฝาปิด สำหรับป้องกันสิ่งสกปรกและเศษวัสดุ	1197275-01

3.4 ในกรณีที่เสียหายระหว่างการขนส่ง

- ให้ตัวแทนขนส่งยืนยันความเสียหาย
- เก็บหีบห่อไว้เพื่อตรวจสอบ
- แจ้งความเสียหายให้กับผู้ส่ง
- ติดต่อผู้แทนจำหน่ายหรือผู้ผลิตเพื่อขอชิ้นส่วนทดแทน

> ในกรณีที่เสียหายระหว่างการขนส่ง:
> - เก็บหีบห่อไว้เพื่อตรวจสอบ
> - ติดต่อ HEIDENHAIN หรือผู้ผลิต
>
> ซึ่งยังสามารถใช้กับความเสียหายที่เกิดกับชิ้นส่วนทดแทนที่ขอเปลี่ยนระหว่างการขนส่ง

3.5 การบรรจุหีบห่อและการจัดเก็บ

บรรจุหีบห่อและจัดเก็บผลิตภัณฑ์อย่างระมัดระวังตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ข้างต้น

การบรรจุหีบห่อ

การบรรจุหีบห่อควรเหมือนกับหีบห่อเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

- ติดชิ้นส่วนยึดทั้งหมดและฝาครอบกันฝุ่นเข้ากับผลิตภัณฑ์หรือบรรจุหีบห่อแบบเดียวกับที่จัดส่งมาจากโรงงาน
- บรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ให้ป้องกันการกระแทกและการสะเทือนระหว่างการขนส่ง
- บรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ให้ป้องกันไม่ให้ฝุ่นหรือความชื้นเข้า
- ใส่อุปกรณ์เสริมที่ให้มาในการจัดส่งลงในหีบห่อเดิม

ข้อมูลเพิ่มเติม: "สิ่งที่ให้มาและอุปกรณ์เสริม", หน้า 26

- รวมเอกสารแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามีในรายการสิ่งของที่ให้มา)คำแนะนำการติดตั้ง และคำแนะนำการใช้งาน

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การจัดเก็บและการแจกจ่ายเอกสารนี้", หน้า 14

> หากคุณส่งคืนผลิตภัณฑ์ไปที่ตัวแทนบริการเพื่อรับการซ่อม:
> - จัดส่งผลิตภัณฑ์โดยที่ไม่ต้องส่งอุปกรณ์เสริม อุปกรณ์วัด และอุปกรณ์ต่อพ่วง

การจัดเก็บผลิตภัณฑ์

- บรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ตามที่อธิบายไว้ข้างต้น
- สังเกตสภาวะโดยรอบที่กำหนด
- ตรวจดูความเสียหายของผลิตภัณฑ์หลังจากที่ขนส่งหรือจัดเก็บเป็นระยะเวลานาน

4

การติดตั้ง

4.1 ภาพรวม

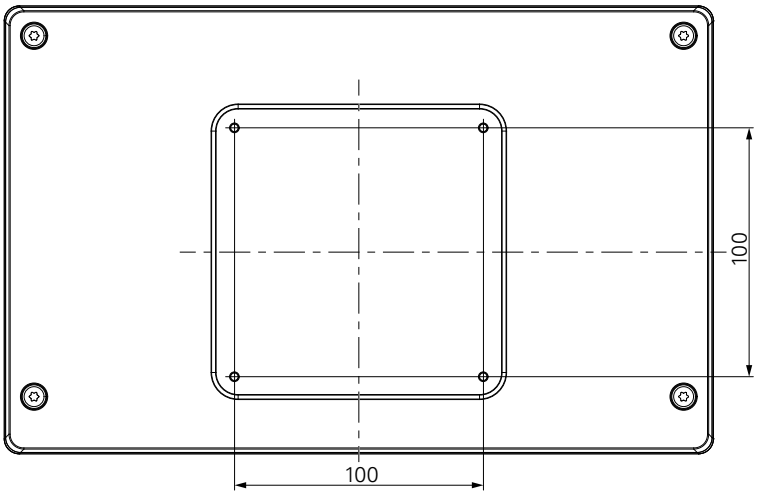
บทนี้ประกอบด้วยข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการยึดผลิตภัณฑ์

> ขั้นตอนต่อไปนี้ทำได้โดยบุคลากรที่ได้รับการรับรองเท่านั้น
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "คุณสมบัติของบุคลากร", หน้า 21

4.2 การประกอบ

ข้อมูลการยึดทั่วไป

มีเต้ารับสำหรับตัวยึดแบบต่างๆ ให้บนแผงด้านหลัง การต่อเชื่อมใช้กับมาตรฐาน VESA 100 มม. x 100 มม. ได้



วัสดุสำหรับติดตัวยึดแบบต่างๆ บนอุปกรณ์มีให้ในกล่อง

คุณยังจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ต่อไปนี้:

- ไขควง Torx T20
- ประแจหกเหลี่ยมขนาด 2.5 มม.
- ประแจกระบอกขนาด 7 มม.
- วัสดุสำหรับยึดบนพื้นผิวรองรับ

> ต้องยึดผลิตภัณฑ์บนขาตั้ง ตัวยึด หรือในเฟรมยึดเพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์จะทำงานได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์

การเดินสาย

> ในภาพที่แสดงตัวยึดแบบต่างๆ คุณจะพบคำแนะนำสำหรับการเดินสายหลังจากการยึด

เมื่อยึดเข้ากับแบบตัวยึด:

- ▶ รวบสายเข้าด้วยกัน
- ▶ เดินสายออกด้านข้างไปที่การเชื่อมต่อที่แสดงในภาพวาด

4.3 การยึดบนขาตั้งขาเดี่ยว

ขาตั้งขาเดี่ยวให้คุณวางผลิตภัณฑ์บนพื้นผิวที่มุมเอียง 20° และยึดผลิตภัณฑ์เข้ากับพื้นผิว

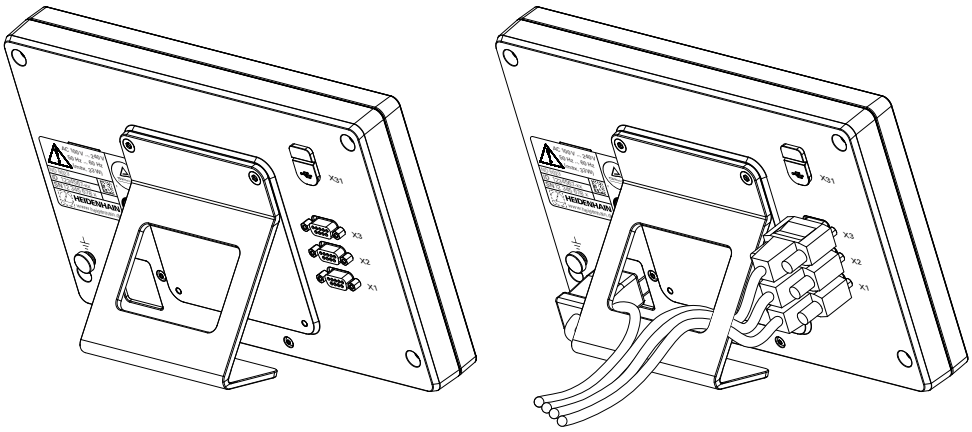
ยึดขาตั้งเข้ากับช่องเกลียว VESA 100 ด้านบนที่แผงด้านหลังของผลิตภัณฑ์

- ▶ ใช้ไขควง Torx T20 เพื่อขันสกรูหัวเตเปอร์ M4 x 8 ISO 14581 ที่ให้มาในการจัดส่งให้แน่น
- ▶ ทำตามแรงบิดการขันที่ยอมรับได้ที่ 2.6 Nm

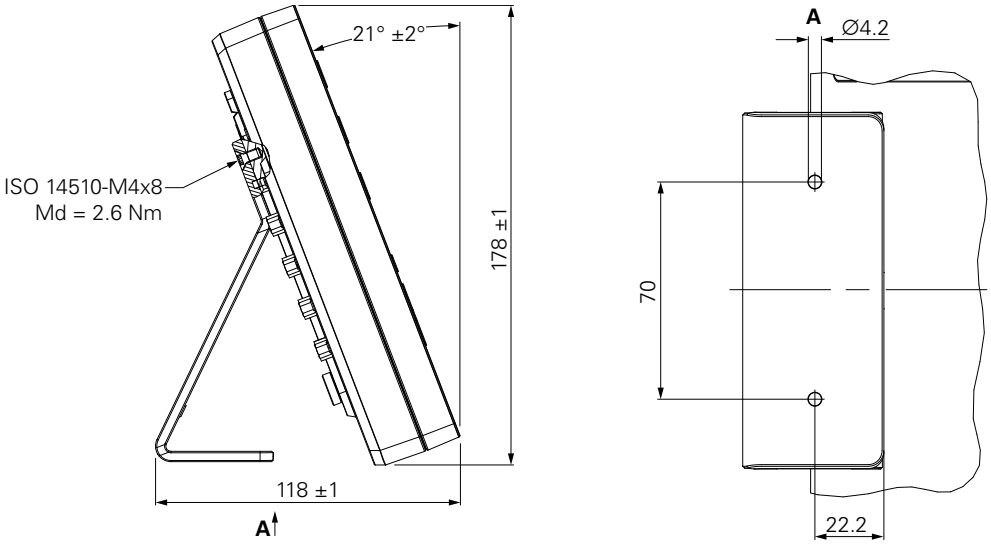
ยึดผลิตภัณฑ์ไม่ให้เคลื่อนที่ระหว่างใช้งาน

- ▶ ติดแผ่นยางแบบมีกาวในตัวที่มีให้เข้ากับด้านล่างของผลิตภัณฑ์
- ▶ หากคุณไม่ได้ยึดสกรูผลิตภัณฑ์เข้ากับพื้นผิว ให้ติดแผ่นยางแบบมีกาวในตัวเข้ากับด้านล่างขาตั้ง

> ติดแผ่นยางเข้ากับขาตั้งเมื่อคุณไม่ได้ยึดสกรูผลิตภัณฑ์เข้ากับพื้นผิวเท่านั้น



ขนาดของขาตั้งขาเดี่ยว

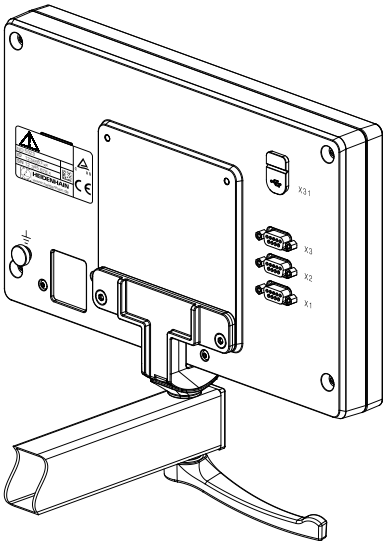


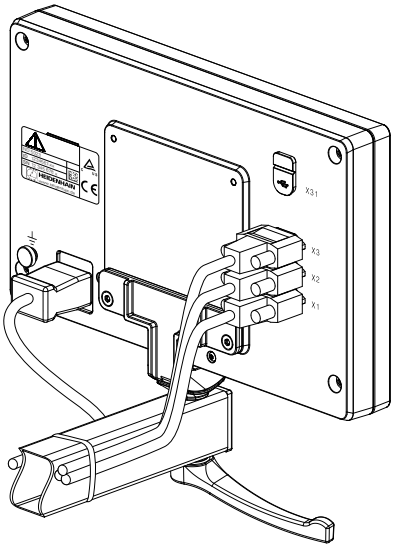
4.4 การยึดบนตัวยึดหลายขา

ยึดตัวยึดเข้ากับช่องเกลียว VESA 100 ด้านล่างที่แผงด้านหลังของผลิตภัณฑ์

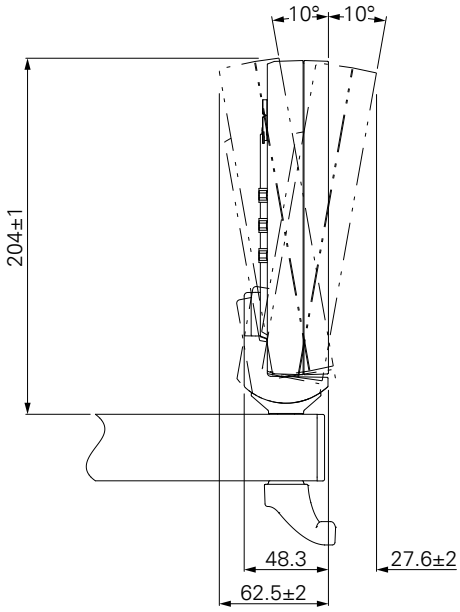
- ใช้ไขควง Torx T20 เพื่อขันสกรูหัวเตเปอร์ M4 x 10 ISO 14581 (สีดำ) ที่ให้มาในการจัดส่งให้แน่น
- ทำตามแรงบิดการขันที่ยอมรับได้ที่ 2.5 Nm

คุณสามารถเอียงและหมุนตัวยึดไปยังมุมที่คุณดูเครื่องอ่านค่าได้อย่างสะดวกสบาย





ขนาดของตัวยึดหลายขา



4.5 การยึดในเฟรมยึด

เฟรมยึดให้คุณยึดผลิตภัณฑ์ในแผง

ยึดแผ่นหลังของเฟรมเข้ากับช่องเกลียว VESA 100 ที่แผงด้านหลังของผลิตภัณฑ์

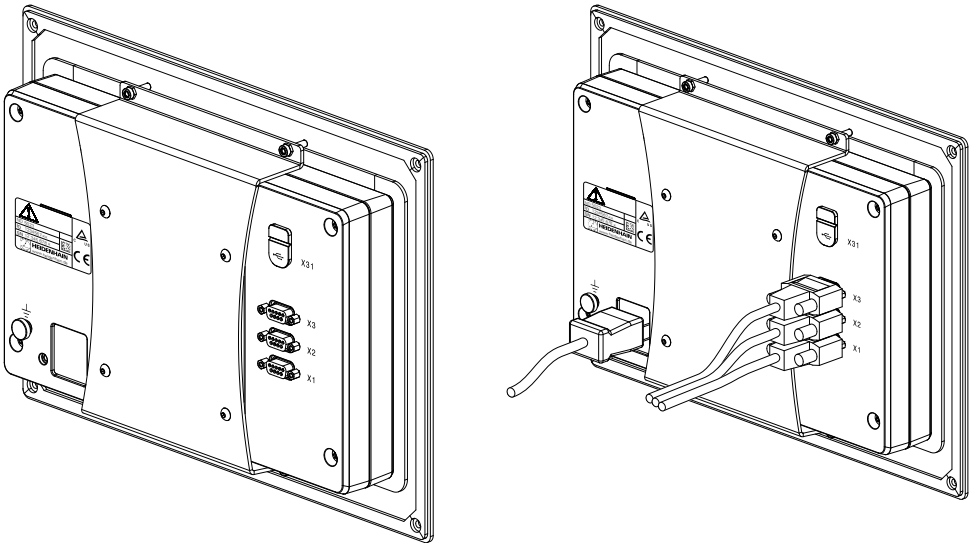
- ▶ ใช้ประแจหกเหลี่ยมขนาด 2.5 มม. เพื่อขันสกรู M4 x 6 ISO 7380 ที่ให้มาในการจัดส่งให้แน่น
- ▶ ทำตามแรงบิดการขันที่ยอมรับได้ที่ 2.6 Nm

ยึดแผ่นหลังและผลิตภัณฑ์เข้ากับแผ่นหน้าของเฟรม

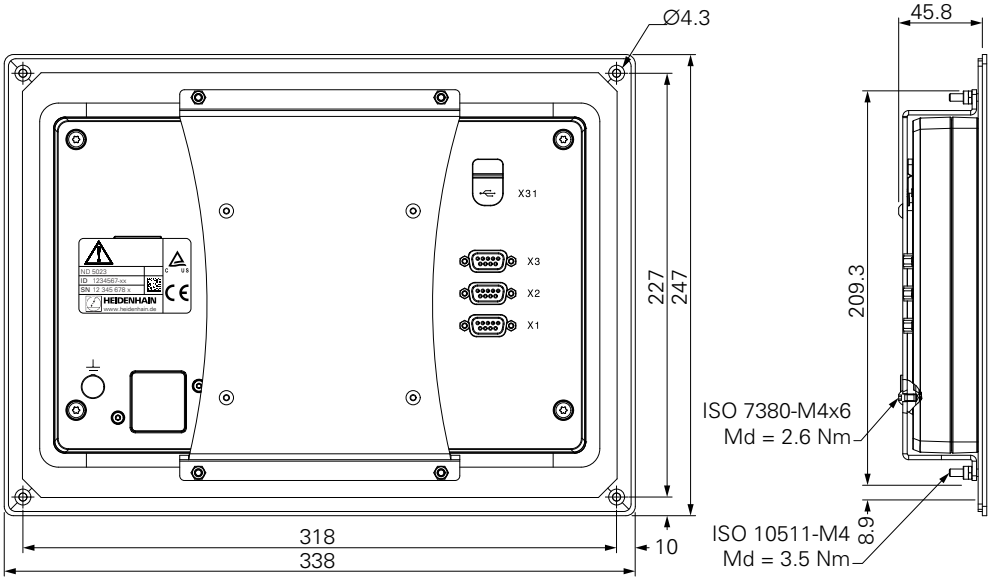
- ▶ ใช้ประแจกระบอกขนาด 7 มม. เพื่อขันน็อต M4 ISO 10511 ที่ให้มาในการจัดส่งให้แน่น
- ▶ ทำตามแรงบิดการขันที่ยอมรับได้ที่ 3.5 Nm

ยึดเฟรมและเครื่องอ่านค่าในแผง

- ▶ ดูคำแนะนำการยึดที่ให้มาพร้อมกับเฟรมยึดสำหรับข้อมูลการตัดแผงและการยึด



ขนาดของเฟรมยึด

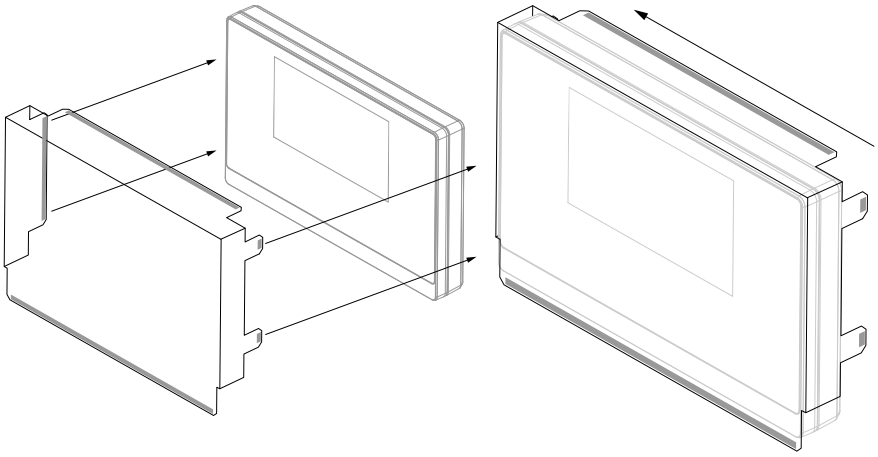


4.6 การยึดฝาปิด

ฝาปิดปกป้องผลิตภัณฑ์จากสิ่งสกปรกและเศษวัสดุ

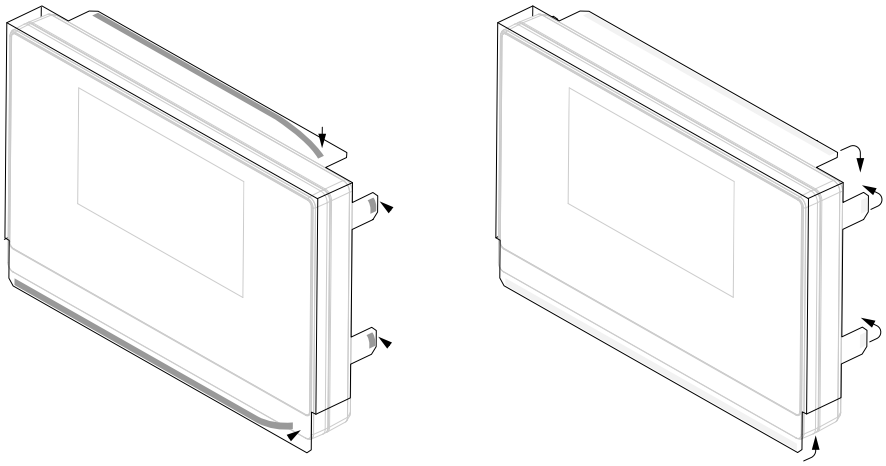
วางฝาปิดบนผลิตภัณฑ์

- ▶ วางฝาปิดเหนือผลิตภัณฑ์
- ▶ จัดวางให้ฝาปิดและผลิตภัณฑ์ตรงกันที่ด้านขวา เมื่อดูจากด้านหน้าของผลิตภัณฑ์



ยึดฝาปิดเข้ากับผลิตภัณฑ์

- ▶ แกะตัวปิดแถบกาวออกจากแถบกาว
- ▶ พับแถบกาวเข้าหาผลิตภัณฑ์
- ▶ กดแถบกาวเข้ากับผลิตภัณฑ์เพื่อยึดแถบเข้ากับผลิตภัณฑ์



5

การติดตั้ง

5.1 ภาพรวม

บทนี้ประกอบด้วยข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งผลิตภัณฑ์

> ขั้นตอนต่อไปนี้ต้องทำโดยบุคลากรที่ได้รับการรับรองเท่านั้น

ข้อมูลเพิ่มเติม: "คุณสมบัติของบุคลากร", หน้า 21

5.2 ข้อมูลทั่วไป

ประกาศ

การเสียบและถอดองค์ประกอบการเชื่อมต่อ!

ความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายต่อส่วนประกอบภายใน

- ไม่เสียบหรือถอดองค์ประกอบการเชื่อมต่อใดๆ ในขณะที่อุปกรณ์เปิดอยู่

ประกาศ

การปลดปล่อยไฟฟ้าสถิต (ESD)!

ผลิตภัณฑ์นี้มีส่วนประกอบที่ไวต่อไฟฟ้าสถิตที่อาจได้รับความเสียหายจากการปลดปล่อยไฟฟ้าสถิต (ESD)

- การสังเกตข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยสำหรับการใช้งานส่วนประกอบที่ไวต่อ ESD นั้นมีความสำคัญ-มาก
- ไม่สัมผัสขาตัวเชื่อมต่อโดยที่ยังไม่ต่อสายดินที่เหมาะสม
- สวมใส่สายรัดข้อมือ ESD กราวด์เมื่อจัดการกับการเชื่อมต่อของผลิตภัณฑ์

ประกาศ

การกำหนดขาไม่ถูกต้อง!

อาจทำให้ผลิตภัณฑ์ทำงานผิดปกติหรือเสียหายได้

- กำหนดขาหรือสายที่ถูกใช้งานเท่านั้น

5.3 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

การเชื่อมต่อบนแผงด้านหลังของอุปกรณ์ได้รับการปกป้องโดยฝาครอบกันฝุ่นจากการปนเปื้อนและความเสียหาย

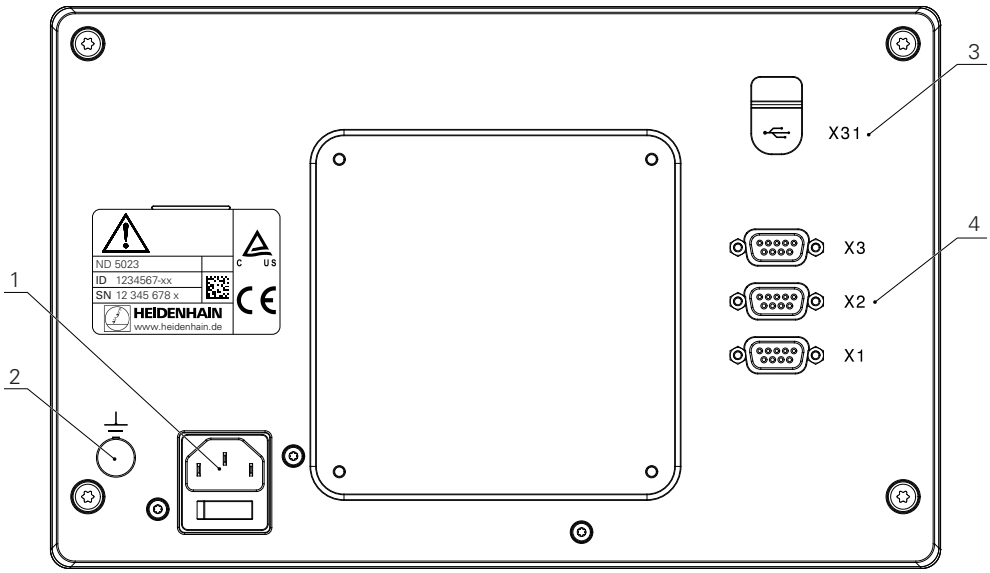
ประกาศ

อาจเกิดการปนเปื้อนหรือความเสียหายได้หากไม่มีฝาครอบกันฝุ่น!

ซึ่งอาจทำให้การทำงานของจุดเชื่อมต่อบกพร่องหรือเสียหายได้

- ถอดฝาครอบกันฝุ่นออกเมื่อทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์การวัดหรืออุปกรณ์ต่อพ่วงเท่านั้น
- หากคุณถอดอุปกรณ์การวัดหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง ให้ใส่ฝาครอบกันฝุ่นเข้าไปที่การเชื่อมต่ออีกครั้ง

แผงด้านหลังที่ไม่มีฝาครอบกันฝุ่น



แผงด้านหลัง

1 ซสวิตช์ระบบจ่ายไฟและการเชื่อมต่อไฟฟ้า

2 ขั้วสายดินตามมาตรฐาน IEC 60471 - 5017

3 **X31**: การเชื่อมต่อ USB 2.0 Hi-Speed (Type C) สำหรับอุปกรณ์ USB Mass Storage และการเชื่อมต่อกับ PC (ด้านล่างฝาปิดป้องกัน)

4 **X1 ถึง X3**: การเชื่อมต่อ D-sub 9 ขาสำหรับเครื่องเข้ารหัสที่มี อินเตอร์เฟซ TTL

5.4 การเชื่อมต่อเครื่องเข้ารหัส

- ถอดและเก็บฝาครอบกันฝุ่นไว้
- เดินสายตามแบบตัวยึด

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การประกอบ", หน้า 30

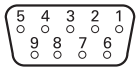
- เชื่อมต่อสายเครื่องเข้ารหัสเข้ากับจุดเชื่อมต่อให้แน่น

ข้อมูลเพิ่มเติม: "ภาพรวมผลิตภัณฑ์", หน้า 37

- หากตัวเชื่อมต่อสายมีสกรูยึดให้ อย่าขันแน่นเกินไป

โครงร่างขาของ X1 ถึง X3

TTL



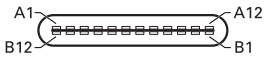
1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	U_{a1}	$\overline{U_{a1}}$	U_{a2}	$\overline{U_{a2}}$	0 V	U_p	$\overline{U_{a0}}$	U_{a0}

5.5 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ USB

- เปิดฝาครอบกันฝุ่น
- เชื่อมต่ออุปกรณ์หรือสาย USB เข้ากับจุดเชื่อมต่อ

ข้อมูลเพิ่มเติม: "ภาพรวมผลิตภัณฑ์", หน้า 37

โครงร่างขาของ X31



A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
GND	TX1 +	TX1 -	VBUS	CC1	D +	D -	SBU1	VBUS	RX2 -	RX2 +	GND
B1	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**B8**	**B9**	**B10**	**B11**	**B12**
GND	TX2 +	TX2 -	VBUS	CC2	D +	D -	SBU2	VBUS	RX1 -	RX1 +	GND

5.6 การเชื่อมต่อแรงดันไฟฟ้าของสาย

⚠ คำเตือน

เสี่ยงต่อไฟฟ้าดูด!

การต่อสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงของบุคคลหรือเสียชีวิตจากไฟฟ้า-ดูดได้

- ▶ ใช้สายไฟแบบ 3 แกนเสมอ
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายดินเชื่อมต่อกับพื้นของการติดตั้งเครื่องไฟฟ้าของอาคารอย่างถูกต้อง

⚠ คำเตือน

อัคคีภัยจากการใช้สายไฟที่ไม่ได้มาตรฐานของประเทศที่ติดตั้งผลิตภัณฑ์

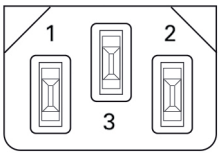
การต่อสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงของบุคคลหรือเสียชีวิตจากไฟฟ้า-ดูดได้

- ▶ ใช้เฉพาะสายไฟที่ได้มาตรฐานของประเทศที่ติดตั้งผลิตภัณฑ์เท่านั้น

- ▶ ใช้สายไฟที่ตรงตามข้อกำหนดในการเชื่อมต่อไฟเข้ากับปลั๊กไฟแบบสายดิน 3 แกน

ข้อมูลเพิ่มเติม: "ภาพรวมผลิตภัณฑ์", หน้า 37

โครงร่างขาของการเชื่อมต่อไฟฟ้า



1	2	3
L/N	N/L	⏚

6

หลักพื้นฐานการกำหนด-ตำแหน่ง

6.1 ภาพรวม

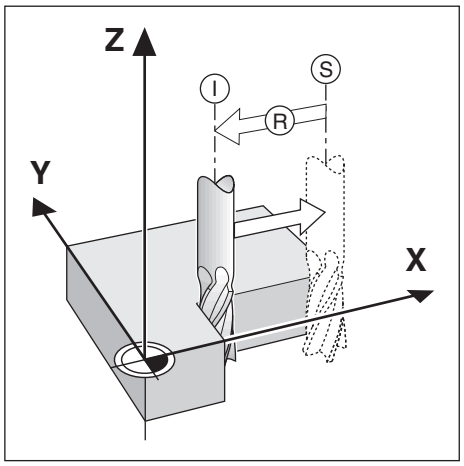
บทนี้อธิบายข้อมูลการกำหนดตำแหน่งพื้นฐาน

6.2 จุดอ้าง

แบบเขียนชิ้นงานระบุจุดที่แน่นอนจุดหนึ่งบนชิ้นงาน (ตัวอย่าง: “มุมใดมุมหนึ่ง”) เป็นจุดอ้างสัมบูรณ์ และจุดอื่นๆ อย่างน้อยหนึ่งจุดเป็นจุดอ้างสัมพัทธ์

ขั้นตอนการตั้งค่าจุดอ้างจะกำหนดจุดดังกล่าวเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นของระบบพิกัดแบบสัมบูรณ์หรือแบบสัมพัทธ์ ชิ้นงานซึ่งถูกจัดอยู่ในแนวแกนของเครื่องจักร จะถูกเคลื่อนย้ายไปยังตำแหน่งที่แน่นอนตำแหน่งหนึ่ง ที่อ้างอิง-สัมพันธ์กับเครื่องมือ การแสดงผลจะถูกตั้งค่าเป็นศูนย์

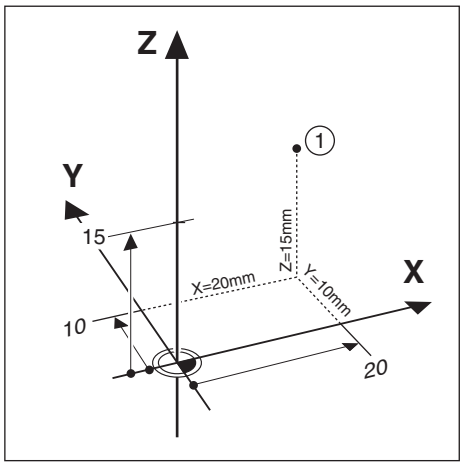
6.3 ตำแหน่งจริง, ตำแหน่งที่กำหนด และระยะที่ต้องเคลื่อนที่



ตำแหน่งของเครื่องมือ ณ ขณะใดขณะหนึ่ง เรียกว่า ตำแหน่งจริง I ในขณะที่ตำแหน่งที่เครื่องมือเคลื่อนที่ไปถึงเรียก-ว่า ตำแหน่งที่กำหนด S ระยะจากตำแหน่งที่กำหนดถึงตำแหน่งจริง คือ ระยะที่ต้องเคลื่อนที่ R

6.4 ตำแหน่งสัมบูรณ์ของชิ้นงาน

แต่ละตำแหน่งบนชิ้นงานจะถูกกำหนดได้เพียงโดยเฉพาะด้วยพิกัดสัมบูรณ์ของตำแหน่งนั้นๆ



ตัวอย่าง: พิกัดสัมบูรณ์ของตำแหน่ง 1:

X = 20 มม.

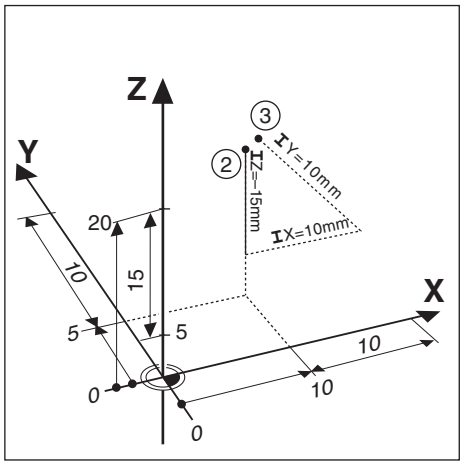
Y = 10 มม.

Z = 15 มม.

ขณะที่คุณทำการเจาะหรือกัดชิ้นงานตามแบบเขียนชิ้นงานโดยใช้พิกัดสัมบูรณ์ เครื่องมือจะเคลื่อนไปยังค่าของพิกัด-ดังกล่าว

6.5 ตำแหน่งชิ้นงานส่วนเพิ่ม

เรายังสามารถอ้างอิงตำแหน่งหนึ่งๆ ไปยังตำแหน่งที่กำหนดก่อนหน้าได้ด้วย ในกรณีนี้จุดอ้างสัมพัทธ์จะเป็น-ตำแหน่งที่กำหนดสุดท้ายเสมอ พิกัดดังกล่าวเรียกว่า พิกัดส่วนเพิ่ม (ส่วนเพิ่ม = เพิ่มขึ้น) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การวัดขนาดแบบส่วนเพิ่มหรือต่อเนื่อง เนื่องจากตำแหน่งต่างๆ ดังกล่าวเรียกว่า ความต่อเนื่องของการวัดขนาด พิกัดส่วนเพิ่มถูกกำหนดด้วยคำนำหน้า I



ตัวอย่าง: พิกัดส่วนเพิ่มของตำแหน่ง 3 อ้างอิงจากตำแหน่ง 2

พิกัดสัมบูรณ์ของตำแหน่ง 2:

X = 10 มม.

Y = 5 มม.

Z = 20 มม.

พิกัดส่วนเพิ่มของตำแหน่ง 3:

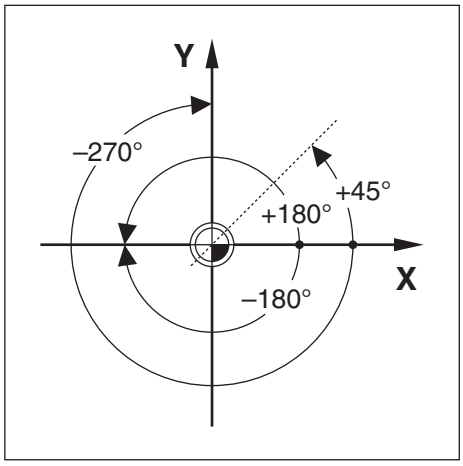
IX = 10 มม.

IY = 10 มม.

IZ = 15 มม.

ถ้าคุณกำลังเจาะหรือกำลังกัดชิ้นงานตามแบบเขียนชิ้นงานโดยใช้พิกัดส่วนเพิ่ม แสดงว่าคุณกำลังเลื่อนเครื่องมือไป-ตามค่าของพิกัดดังกล่าว

6.6 แกนอ้างอิงมุมศูนย์



แกนอ้างอิงมุมศูนย์คือตำแหน่ง 0.0° ซึ่งจะถูกกำหนดเป็นหนึ่งในสองแกนในระนาบของการหมุน ตารางต่อไปนี้จะ-อธิบายมุมศูนย์ ณ ตำแหน่งของมุมที่มีค่าเป็นศูนย์ สำหรับระนาบของการหมุนที่เป็นได้สามระนาบ แกนอ้างอิงเหล่านี้จะถูกกำหนดไว้แล้วสำหรับตำแหน่งแบบมุม:

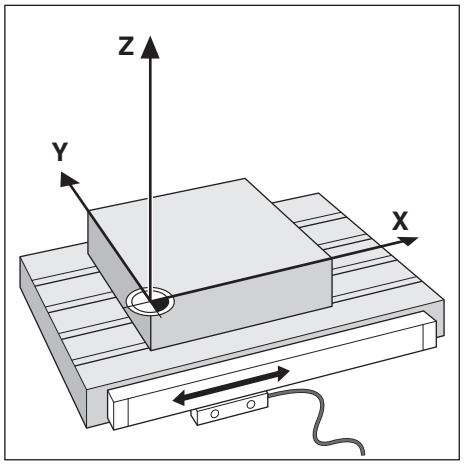
ระนาบ	แกนอ้างอิงมุมศูนย์
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

ทิศทางบวกของการหมุนคือทวนเข็มนาฬิกา ถ้ามองระนาบทำงานในทิศทางแกนเครื่องมือด้านลบ

ตัวอย่าง: มุมในระนาบทำงาน X / Y

ระนาบ	แกนอ้างอิงมุมศูนย์
+45°	... เส้นแบ่งครึ่งระหว่าง +X และ +Y
+/-180°	... แกน X ทางลบ
-270°	... แกน Y ทางบวก

6.7 ตำแหน่งหัวอ่าน



ตำแหน่งหัวอ่านจะให้ค่าป้อนกลับแก่ผลิตภัณฑ์ที่แปลงการเคลื่อนไหวของแกนเครื่องจักรเป็นสัญญาณไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์จะประเมินผลสัญญาณเหล่านี้อย่างต่อเนื่อง คำนวณตำแหน่งจริงของแกนเครื่องจักร และแสดงตำแหน่ง-ดังกล่าวเป็นค่าตัวเลขบนหน้าจอ

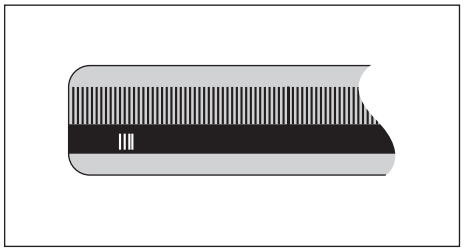
หากระบบไฟฟ้าขัดข้อง ตำแหน่งที่คำนวณได้จะไม่ตรงกับตำแหน่งจริง เมื่อเรียกคืนระบบจ่ายไฟได้ คุณสามารถ-สร้างความสัมพันธ์นี้อีกครั้งด้วยการใช้เครื่องหมายอ้างอิงบนตัวเข้ารหัส ผลิตภัณฑ์นี้มีคุณสมบัติการประเมินผล-เครื่องหมายอ้างอิง (REF)

6.8 เครื่องหมายอ้างอิงของตัวเข้ารหัส

โดยปกติตัวเข้ารหัสจะประกอบด้วยเครื่องหมายอ้างอิงหนึ่งหรือสองเครื่องหมายขึ้นไป ซึ่งคุณสมบัติการประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิงจะใช้ในการสร้างตำแหน่งจุดอ้างขึ้นอีกครั้ง หลังจากระบบจ่ายไฟถูกตัดขาด มีตัวเลือกหลักสองตัวเลือกสำหรับเครื่องหมายอ้างอิง:

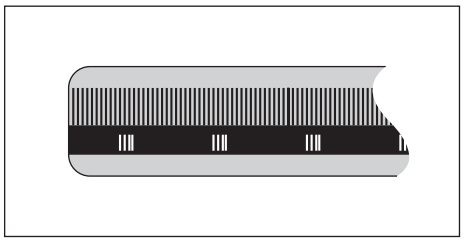
- เครื่องหมายอ้างอิงแบบตายตัว
- เครื่องหมายอ้างอิงแบบเข้ารหัสระยะ

เครื่องหมายอ้างอิงแบบตายตัว



ตัวเข้ารหัสที่มีหนึ่งเครื่องหมายขึ้นไปบนช่วงห่างคงที่จะต้องสร้างจุดอ้างใหม่อย่างถูกต้อง จำเป็นจะต้องใช้เครื่องหมายอ้างเครื่องหมายเดียวกัน ในระหว่างงานการประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิงตามปกติ ซึ่งเครื่องหมายดังกล่าวใช้ในการกำหนดจุดอ้างขึ้นครั้งแรก

ติดตามตำแหน่ง (เครื่องหมายอ้างอิงแบบเข้ารหัสระยะ)



ตัวเข้ารหัสที่มีเครื่องหมายที่ถูกแยกโดยรูปแบบการเข้ารหัสที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งอนุญาตให้ผลิตภัณฑ์ใช้คู่ของเครื่องหมายใดๆ ตลอดความยาวของตัวเข้ารหัสเพื่อสร้างตำแหน่งจุดอ้างก่อนหน้านี้ขึ้นอีกครั้ง การตั้งค่านี้หมายความว่าคุณต้องการเพียงแค่เคลื่อนตำแหน่งในระยะต่ำกว่า 20 มม. บริเวณใดก็ได้บนตัวเข้ารหัส เพื่อสร้างตำแหน่งจุดอ้างขึ้นอีกครั้ง เมื่อผลิตภัณฑ์ได้รับการเปิดเครื่องอีกครั้ง

> จุดอ้างที่กำหนดขึ้นจะไม่สามารถเรียกกลับคืนได้เมื่อระบบจ่ายไฟฟ้ากลับสู่สภาพปกติ หากเครื่องยังไม่ได้เคลื่อนผ่านเครื่องหมายอ้างอิงดังกล่าวก่อนการกำหนดจุดอ้าง

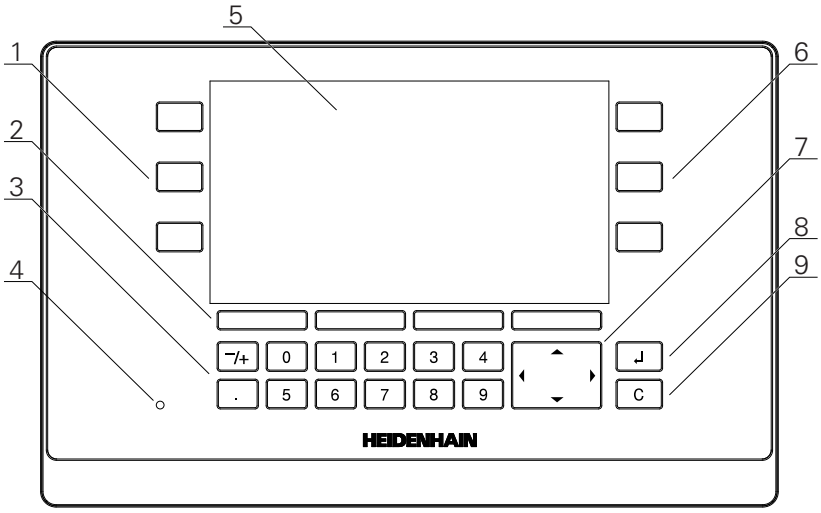
7

การใช้งานพื้นฐาน

7.1 ภาพรวม

บทนี้อธิบายองค์ประกอบการทำงานของผลิตภัณฑ์และอินเตอร์เฟซผู้ใช้ รวมถึงฟังก์ชันพื้นฐาน

7.2 แผงด้านหน้าและปุ่มกด



1 ปุ่มแกนการทำงานด้านซ้าย
2 ซอฟต์คีย์
3 ปุ่มตัวเลข
4 LED แสดงการเปิดปิดเครื่อง
5 การแสดงผล
6 ปุ่มแกนการทำงานด้านขวา
7 ปุ่มลูกศร
8 ปุ่ม Enter
9 ปุ่มลบ

ปุ่ม	ฟังก์ชัน
แกน	กดปุ่ม **แกน** เพื่อ Set แกนหรือเลื่อนแกนไปยัง Zero โปรดอ้างอิงแถบสถานะ-สำหรับสถานะ Set/Zero ปัจจุบัน
ซอฟต์คีย์	ชื่อของปุ่มซอฟต์คีย์แสดงฟังก์ชันของงานกัดหรืองานกลึง กดปุ่มที่สอดคล้องกันที่-อยู่ตรงใต้ชื่อแต่ละชื่อเพื่อเลือกฟังก์ชัน
ตัวเลข	กดปุ่มตัวเลขเพื่อป้อนค่าที่เกี่ยวข้องในช่อง
ลูกศร	กดปุ่ม **ลูกศร** เพื่อนำทางในเมนู กดปุ่ม **ลูกศรซ้าย** และ **ขวา** เพื่อเลื่อนไปยังฟังก์ชันที่เลือกใช้ได้ของปุ่ม
Enter	กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก และกลับไปยังหน้าจอก่อนหน้า
C	กดปุ่ม C เพื่อลบการกรอกข้อมูลและข้อความข้อผิดพลาด หรือย้อนกลับไปหน้าจอ-ก่อนหน้า

7.3 เปิดเครื่อง/ปิดเครื่อง

7.3.1 เปิดเครื่อง

> ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ คุณจำเป็นต้องดำเนินขั้นตอนการทดสอบ คุณสามารถตั้งค่าพารามิเตอร์การจัดเตรียมเพิ่มเติมได้ ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการใช้งาน
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "การทดสอบ", หน้า 63

การเปิดเครื่องผลิตภัณฑ์:

- ▶ เปิดสวิตช์ระบบจ่ายไฟ
  สวิตช์ระบบจ่ายไฟอยู่ที่ด้านหลังของเครื่อง
- > เครื่องจะเริ่มทำงาน ซึ่งอาจใช้เวลาสักครู่
- > หน้าจอตั้งค่าครั้งแรกจะปรากฏหากคุณเปิดเครื่องผลิตภัณฑ์เป็นครั้งแรก หรือหลังจากการตั้งค่าใหม่เป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน
- ▶ กดปุ่ม Installation Guide เพื่อไปยัง Installation Guide

หรือ

- ▶ กดปุ่มใดๆ เพื่อดำเนินการต่อไปยังการแสดงผล

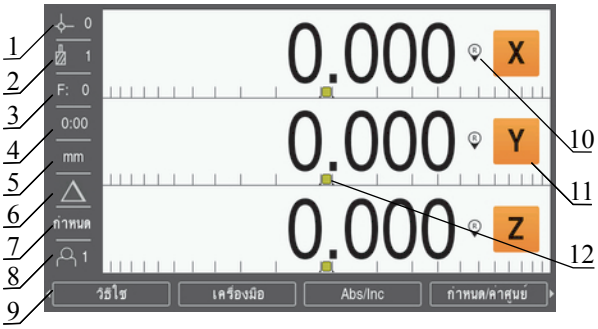
7.3.2 ปิดเครื่อง

การปิดเครื่องผลิตภัณฑ์:

- ▶ ปิดสวิตช์ระบบจ่ายไฟ
  สวิตช์ระบบจ่ายไฟอยู่ที่ด้านหลังของเครื่อง
- > เครื่องจะหยุดการทำงาน

7.4 อินเตอร์เฟซผู้ใช้

7.4.1 โครงร่างการแสดงผล



1 จุดอ้าง
2 เครื่องมือ
3 อัตราป้อน
4 นาฬิกาจับเวลา
5 หน่วยของการวัด
6 โหมดการใช้งาน
7 กำหนด/ค่าศูนย์
8 ผู้ใช้
9 ซอฟต์คีย์
10 ตัวบ่งชี้เครื่องหมายอ้างอิง
11 ชื่อแกน
12 ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ

คุณสมบัติ	ฟังก์ชัน
แถบสถานะ	แสดงค่าปัจจุบันของจุดอ้าง, เครื่องมือ, อัตราป้อน, เวลานาฬิกาจับ-เวลา, หน่วยการวัด, สถานะโหมดการใช้งาน, การตั้งค่ากำหนด/ค่าศูนย์ และผู้ใช้ปัจจุบัน
พื้นที่แสดงผล	แสดงตำแหน่งปัจจุบันของแต่ละแกน อีกทั้งยังแสดงฟอร์ม, ช่อง, บ็อกซ์คำแนะนำ, ข้อความข้อผิดพลาด และหัวข้อวิธีใช้
ชื่อแกน	แสดงแกนของปุ่มแกนที่เกี่ยวข้อง
ตัวบ่งชี้เครื่องหมายอ้างอิง	แสดงสถานะเครื่องหมายอ้างอิงปัจจุบัน เครื่องหมายอ้างอิงถูกสร้างขึ้น ตัวบ่งชี้ที่กะพริบแสดงว่ามีการเปิด-ใช้การตรวจจับเครื่องหมายอ้างอิง แต่เครื่องหมายอ้างอิงยังไม่ได้ถูก-สร้างขึ้น เครื่องหมายอ้างอิงไม่ถูกสร้างขึ้น
ซอฟต์คีย์	แสดงฟังก์ชันที่หลากหลายตามโหมดการใช้งานหรือเมนูปัจจุบัน
ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ	แสดงระยะที่ต้องเคลื่อนที่

7.4.2 ซอฟต์คีย์

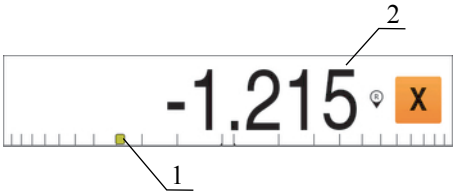
หน้าจอประกอบด้วยหน้าฟังก์ชันของปุ่มหลายหน้าให้เลือกใช้จากเมื่ออยู่ในโหมดการใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อต้องการนำทางในหน้าปุ่มซอฟต์คีย์:

▶ กดปุ่ม **ลูกศรซ้าย** หรือ **ขวา** เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังแต่ละหน้า

ปุ่ม	ฟังก์ชัน
Help	กดปุ่ม Help เพื่อเปิดคำแนะนำวิธีใช้บนหน้าจอ
Tool	กดปุ่ม Tool เพื่อเปิด the Tool Table
Abs/Inc	กดปุ่ม Abs/Inc เพื่อสลับระหว่างโหมดค่าจริง (สัมบูรณ์) และระยะที่ต้องเคลื่อนที่ (ส่วนเพิ่ม)
Set/Zero	กดปุ่ม Set/Zero เพื่อสลับระหว่างฟังก์ชัน กำหนด และ ค่าศูนย์ ใช้กับปุ่มแกน-เฉพาะแต่ละแกน
Datum	กดปุ่ม Datum เพื่อเปิดฟอร์ม Datum และกำหนดจุดอ้างสำหรับแต่ละแกน
Preset	กดปุ่ม Preset เพื่อเปิดฟอร์ม Preset คุณสามารถใช้ฟอร์มนี้เพื่อกำหนดตำแหน่งที่-กำหนด นี่คือฟังก์ชันระยะที่ต้องเคลื่อนที่ (ส่วนเพิ่ม)
1/2	กดปุ่ม 1/2 เพื่อแบ่งตำแหน่งปัจจุบันเป็นสองส่วนเท่าๆ กัน มีในการใช้งาน Mill เท่านั้น
Features	กดปุ่ม Features เพื่อเลือกตาราง รูปแบบวงกลม, รูปแบบเส้นตรง, งานกัดเอียง หรือ งานกัดโค้ง
Rad/Dia	กดปุ่ม Rad/Dia เพื่อสลับระหว่างการวัดค่าเส้นผ่านศูนย์กลางและรัศมี มีในการใช้-งาน Turn เท่านั้น
Setup	กดปุ่ม Setup เพื่อเข้าสู่เมนูตั้งค่า
Enable Ref	กดปุ่ม Enable Ref เมื่อคุณพร้อมที่จะกำหนดเครื่องหมายอ้างอิง
Calc	กดปุ่ม Calc เพื่อเปิดเครื่องคำนวณ
inch/mm	กดปุ่ม inch/mm เพื่อสลับหน่วยของการวัดระหว่างนิ้วและมิลลิเมตร
Disable Ref	กดปุ่ม Disable Ref เมื่อคุณต้องการข้ามผ่านเครื่องหมายอ้างอิง
No Ref	กดปุ่ม No Ref เพื่อออกจากรอบคำสั่งการประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิง และทำงานโดยไม่มีเครื่องหมายอ้างอิง

7.4.3 ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ

เมื่อกำหนดตำแหน่งไปยังตำแหน่งที่กำหนดถัดไป ผลิตภัณฑ์จะช่วยเหลือคุณโดยแสดงระยะที่ต้องเคลื่อนที่ รวมถึง-ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ ("เคลื่อนที่ข้ามไปยังตำแหน่งศูนย์") สเกลถูกแสดงภายใต้แต่ละแกนที่คุณเคลื่อนที่-ข้ามไปยังตำแหน่งศูนย์ ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ ที่แสดงแกนเลื่อน



1 ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ (แกนเลื่อน)
2 ระยะที่ต้องเคลื่อนที่

เมื่อกำหนดตำแหน่งไปยังตำแหน่งที่กำหนดถัดไป ผลิตภัณฑ์จะช่วยเหลือคุณโดยแสดงระยะที่ต้องเคลื่อนที่ รวมถึงตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ ("เคลื่อนที่ข้ามไปยังตำแหน่งศูนย์") สเกลถูกแสดงภายใต้แต่ละแกนที่คุณเคลื่อนที่ข้ามไปยังตำแหน่งศูนย์ ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ ที่แสดงแกนเลื่อน

ตัวช่วยแสดงตำแหน่งเลื่อนข้ามสเกลเมื่อแกนเลื่อนอยู่ภายในช่วง ± 5 มม. จากตำแหน่งที่กำหนด

สียังเปลี่ยนไปตามวิธีการต่อไปนี้:

สี	ความหมาย
แดง	แกนเลื่อนกำลังเคลื่อนที่ออกห่างจากตำแหน่งที่กำหนด
เขียว	แกนเลื่อนกำลังเคลื่อนที่เข้าไปยังตำแหน่งที่กำหนด

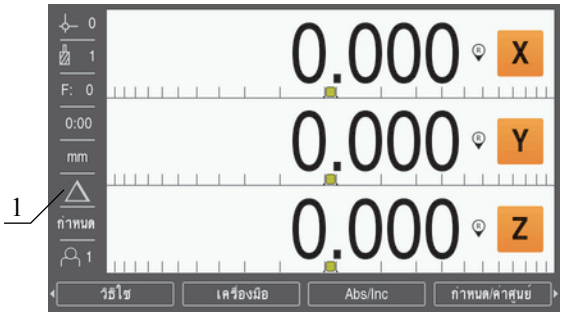
7.4.4 โหมดการใช้งาน

ผลิตภัณฑ์มีโหมดการใช้งาน 2 โหมด คือ

- ระยะที่ต้องเคลื่อนที่ (ส่วนเพิ่ม)
- ค่าจริง (สัมบูรณ์)

โหมดระยะที่ต้องเคลื่อนที่ (ส่วนเพิ่ม)

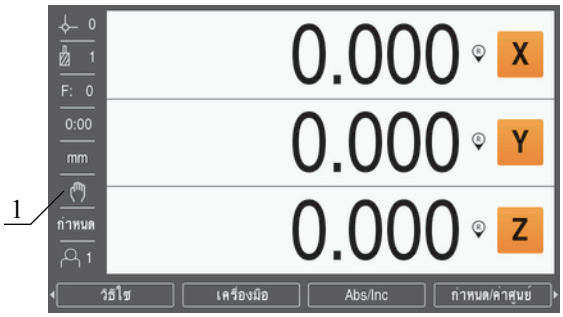
โหมดระยะที่ต้องเคลื่อนที่ทำให้คุณสามารถเคลื่อนที่สู่ตำแหน่งที่กำหนดด้วยการกำหนดค่าแกนเป็นศูนย์ และเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งใดๆ โดยอิงตามระยะจากตำแหน่งที่ได้รับการปรับเป็นศูนย์



1 โหมดระยะที่ต้องเคลื่อนที่ (Inc)

โหมดค่าจริง (สัมบูรณ์)

โหมดการใช้งานค่าจริงจะแสดงตำแหน่งจริงปัจจุบันของเครื่องมือ ซึ่งสัมพันธ์กับจุดอ้างที่ใช้อยู่ ในโหมดนี้ การเคลื่อนที่ทั้งหมดทำได้โดยการเลื่อนเครื่องมือจนกระทั่งค่าที่แสดงบนจอภาพตรงกันกับตำแหน่งที่กำหนดตามที่ต้องการ



1 โหมดค่าจริง (Abs)

การเปลี่ยนโหมดการใช้งาน

การเปลี่ยนโหมดการใช้งาน:

▶ กดปุ่ม **Abs/Inc** เพื่อสลับไปมาระหว่างสองโหมดการใช้งาน

7.4.5 Stopwatch

บนหน้าจอ DRO Stopwatch จะแสดงนาทีและวินาทีจนกระทั่งถึง 59:59 จากนั้นจะแสดงชั่วโมงและนาที Stopwatch แสดงเวลาที่ผ่านไป นาฬิกาเริ่มจับเวลาจาก 0:00

Stopwatch ยังสามารถใช้งานได้จากเมนู Job Setup ด้วย

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Stopwatch", หน้า 83

การเริ่มและหยุด Stopwatch

เมื่อต้องการเริ่มหรือหยุด Stopwatch:

- ▶ กดปุ่ม . (จุดทศนิยม) บนแผงปุ่มตัวเลขเพื่อเริ่มหรือหยุด Stopwatch
- > ช่องเวลาที่ผ่านไปในแถบสถานะแสดงเวลาสะสมรวม

การตั้งค่า Stopwatch **ใหม่**

เมื่อต้องการตั้งค่า Stopwatch ใหม่:

- ▶ กดปุ่ม 0 (ศูนย์) บนแผงปุ่มตัวเลขเพื่อตั้งค่าเวลา Stopwatch ใหม่

7.4.6 Calculator

Calculatorสามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วนทั้งด้านการคำนวณเลขพื้นฐานไปจนถึงตรีโกณมิติที่ซับซ้อน และการคำนวณรอบต่อนาที (RPM)

การใช้ Calculator Standard/Trig

เมื่อต้องการเปิด Calculator:

- ▶ กดปุ่ม Calc
- ▶ กดปุ่ม Standard/Trig

ฟังก์ชันตรีโกณมีตัวดำเนินการด้านตรีโกณทั้งหมด รวมทั้งค่ายกกำลังสอง และรากที่สอง เมื่อใดก็ตามที่คุณคำนวณ SIN, COS หรือ TAN ของมุม ให้ป้อนค่ามุมเป็นอันดับแรก แล้วกดปุ่มที่เกี่ยวข้อง

เมื่อคุณต้องการป้อนค่าที่มีการคำนวณมากกว่าหนึ่งครั้งลงในช่องตัวเลข เครื่องคำนวณจะเริ่มจากการคูณ และการหาร ก่อนการบวก และการลบ

ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณป้อนค่า 3 + 1 ÷ 8 เครื่องคำนวณจะหาร 1 ด้วย 8 แล้วบวกด้วย 3 ผลลัพธ์คือ 3.125

> ค่ามุมจะใช้การเลือกรูปแบบมุมปัจจุบันเป็นองศาทศนิยมหรือเรเดียน

การใช้ Calculator Rpm

The Calculator Rpm ใช้สำหรับหาค่า rpm (หรือความเร็วการตัดผิว) โดยอ้างอิงจากเส้นผ่านศูนย์กลางของเครื่องมือ (ส่วนของเครื่องมือ หากเป็นงานกลึง) ที่กำหนด ค่าที่แสดงนี้เป็นเพียงแค่ตัวอย่างเท่านั้น ตรวจสอบกับคู่มือของผู้ผลิตเครื่องมือของคุณเพื่อตรวจสอบช่วงความเร็วแกนเพลาของเครื่องมือ

เมื่อต้องการใช้ Calculator Rpm:

- ▶ กดปุ่ม Calc
- ▶ กดปุ่ม rpm เพื่อเปิดฟอร์มCalculator Rpm

Calculator Rpm จะต้องใช้ Diameter ของเครื่องมือสำหรับการใช้งาน Mill ค่า Diameter จะมีค่าเริ่มต้นเป็นค่า Diameter ของเครื่องมือปัจจุบัน ถ้าไม่มีการป้อนค่าสุดท้ายในการจ่ายไฟรอบนี้ ค่าเริ่มต้นคือ ค่า 0

- ▶ ใช้แผงปุ่มตัวเลขเพื่อป้อนค่า Diameter
- ▶ ถ้าจำเป็นต้องใช้ค่า Surface Speed ให้ป้อนค่าโดยใช้แผงปุ่มตัวเลข

เมื่อป้อนค่า Surface Speed เครื่องจะคำนวณค่า rpm ที่เกี่ยวข้อง

- ▶ กดปุ่ม Units เพื่อให้แสดง Units เป็นนิ้วหรือเป็น มม.
- ▶ กดปุ่ม C เพื่อปิด Calculator Rpm และบันทึกข้อมูลปัจจุบัน

7.4.7 Help

คำแนะนำการใช้งานในตัวเครื่องนี้จะให้ข้อมูล Helpตามบริบท เมื่อใช้งานผลิตภัณฑ์

เมื่อต้องการเปิดคำแนะนำการใช้งาน:

- ▶ กดปุ่ม Help
- > ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานปัจจุบันจะปรากฏขึ้น
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขึ้น** หรือ **ลง** เพื่อเลื่อนหน้าขึ้นหรือเลื่อนหน้าลง
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรซ้าย** หรือ **ขวา** เพื่อข้ามไปที่หัวข้อก่อนหน้าหรือถัดไป

เมื่อต้องการออกจากคำแนะนำการใช้งาน:

- ▶ กดปุ่ม C

7.4.8 ฟอร์มอินพุตข้อมูล

ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับฟังก์ชันการใช้งานและพารามิเตอร์การจัดเตรียมต่างๆ จะถูกป้อนในฟอร์มอินพุตข้อมูล ฟอร์มเหล่านี้จะปรากฏขึ้น เมื่อมีการเลือกใช้คุณสมบัติซึ่งต้องการข้อมูลเพิ่มเติม แต่ละฟอร์มจะมีช่องเฉพาะสำหรับป้อนข้อมูลที่จำเป็น

การยืนยันการเปลี่ยนแปลง

เมื่อต้องการยืนยันการเปลี่ยนแปลง:

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อใช้การเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ที่เลือก

การยกเลิกการเปลี่ยนแปลง

เมื่อต้องการยกเลิกการเปลี่ยนแปลง:

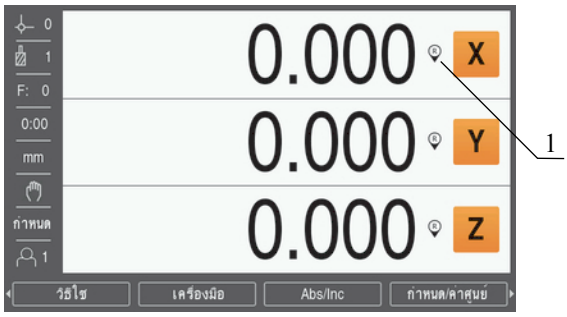
▶ กดปุ่ม C เพื่อย้อนกลับไปหน้าจอก่อนหน้าโดยไม่มีการบันทึกการเปลี่ยนแปลง

7.4.9 การประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิง

คุณสมบัติการประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิง จะสร้างความสัมพันธ์โดยอัตโนมัติอีกครั้งระหว่างตำแหน่งแกนเลื่อนและค่าที่แสดงที่ได้รับการกำหนดไว้ครั้งสุดท้ายโดยการตั้งค่าจุดอ้าง

ตัวบ่งชี้เครื่องหมายอ้างอิงจะกระพริบสำหรับแต่ละแกน พร้อมด้วยตัวเข้ารหัสที่มีเครื่องหมายอ้างอิง ตัวบ่งชี้จะหยุดกระพริบหลังจากข้ามผ่านเครื่องหมายอ้างอิง

การเปิดใช้เครื่องหมายอ้างอิง



1 เปิดใช้เครื่องหมายอ้างอิง

การเปิดใช้เครื่องหมายอ้างอิง:

▶ ข้ามผ่านเครื่องหมายอ้างอิงสำหรับแต่ละแกนเพื่อเปิดใช้การอ้างอิง

> หลังจากข้ามผ่านเครื่องหมายอ้างอิงแล้ว ตัวบ่งชี้จะหยุดกระพริบ

การทำงานโดยไม่มีเครื่องหมายอ้างอิง

คุณสามารถใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากการข้ามผ่านเครื่องหมายอ้างอิงได้ด้วย

1 ปิดใช้เครื่องหมายอ้างอิง

การทำงานโดยไม่มีเครื่องหมายอ้างอิง:

- ▶ กดปุ่ม No Ref เพื่อออกจากรอบคำสั่งการประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิง และทำงานต่อ
- > หลังจากปิดใช้เครื่องหมายอ้างอิง ตัวบ่งชี้จะมีเครื่องหมายสแลชเอียงไปข้างหน้าทับอยู่ เพื่อแสดงว่า-เครื่องหมายอ้างอิงถูกปิดใช้แล้ว

การเปิดใช้เครื่องหมายอ้างอิงอีกครั้ง

เครื่องหมายอ้างอิงสามารถเปิดใช้ได้ตลอดเวลาหลังจากที่ถูกปิดใช้ไปแล้ว

การเปิดใช้เครื่องหมายอ้างอิงอีกครั้ง:

- ▶ กดปุ่มใต้จอ Enable Ref เพื่อทำให้รอบคำสั่งการประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิงทำงาน

> หากตัวเข้ารหัสได้รับการจัดเตรียมโดยไม่ใช้เครื่องหมายอ้างอิง ตัวบ่งชี้การอ้างอิงจะไม่ปรากฏ จุด-อ้างที่กำหนดจากแกนจะสูญหายไปเมื่อปิดเครื่อง

7.4.10 การเลือกเครื่องหมายอ้างอิงเฉพาะ

ผลิตภัณฑ์มอบความสามารถในการเลือกเครื่องหมายอ้างอิงเฉพาะบนตัวเข้ารหัส โดยการดำเนินการดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญเมื่อใช้ตัวเข้ารหัสกับเครื่องหมายอ้างอิงที่ตายตัว

เมื่อต้องการเลือกเครื่องหมายอ้างอิงเฉพาะ:

- ▶ กดปุ่ม Disable Ref
- > การดำเนินการประเมินผลจะหยุดชั่วคราว เครื่องหมายอ้างอิงใดๆ ที่ถูกข้ามผ่านในขณะที่ตัวเข้ารหัสเคลื่อนที่ก็จะถูกยกเลิก
- ▶ ข้ามผ่านเครื่องหมายอ้างอิงที่ไม่ต้องการ
- ▶ กดปุ่ม Enable Ref
- > เครื่องหมายอ้างอิงถัดไปที่ถูกข้ามผ่านจะถูกเลือก
- ▶ ข้ามเครื่องหมายอ้างอิงที่ต้องการ
- ▶ ทำซ้ำกระบวนการนี้สำหรับเครื่องหมายอ้างอิงที่ต้องการทั้งหมด
- ▶ กดปุ่ม No Ref เพื่อยกเลิกการดำเนินการหลังจากสร้างทุกแกนที่ต้องการแล้ว
- > เฉพาะแกนที่ต้องการเท่านั้นที่ต้องมีการข้ามผ่านเครื่องหมายอ้างอิง ถ้าระบบพบเครื่องหมายอ้างอิงทั้งหมด ผลิตภัณฑ์จะย้อนกลับไปยังหน้าจอแสดงผล DRO โดยอัตโนมัติ

> ผลิตภัณฑ์ไม่เก็บค่าจุดอ้างถ้าไม่ได้ข้ามเครื่องหมายอ้างอิง ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งแกนเลื่อนและค่าที่แสดงจะไม่ถูกสร้างขึ้นใหม่หลังจากระบบจ่ายไฟหยุดทำงานหรือปิดสวิตช์

7.4.11 ข้อความข้อผิดพลาด

ถ้าข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในขณะกำลังทำงานกับผลิตภัณฑ์ ข้อความจะปรากฏบนจอแสดงผลและจะให้คำอธิบายถึงสาเหตุของข้อผิดพลาด

ข้อมูลเพิ่มเติม: "ฉันควรทำอย่างไรหาก...", หน้า 133

การลบข้อความข้อผิดพลาด:

- ▶ กดปุ่ม C
- > ข้อความข้อผิดพลาดจะถูกลบออก และการทำงานตามปกติจะดำเนินต่อไป

7.4.12 เมนูจัดเตรียม

ผลิตภัณฑ์มีเมนูสำหรับการจัดเตรียมพารามิเตอร์การใช้งาน 2 แบบ:

- Installation Setup
- Job Setup

Installation Setup

เมนู Installation Setup จะใช้เพื่อสร้างพารามิเตอร์ตัวเข้ารหัส การแสดงผล และการติดต่อสื่อสาร

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Installation Setup", หน้า 66

การเข้าใช้เมนู Installation Setup:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เลือก Installation Setup
- > ตัวเลือก Installation Setup จะปรากฏขึ้น

Job Setup

เมนู Job Setup จะใช้เพื่อจัดความต้องการใช้งานเครื่องจักรที่เฉพาะเจาะจงให้เหมาะสมสำหรับแต่ละงาน

ข้อมูลเพิ่มเติม: "จัดเตรียมงาน", หน้า 81

การเข้าใช้เมนู Job Setup:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เลือก Job Setup
- > ตัวเลือก Job Setup จะปรากฏขึ้น

7.5 User Management

เมนู User Management จะมีการจัดการ Supervisor Login และ User Job Settings

7.5.1 Supervisor Login

Supervisor Login ทำให้คุณจัดการผู้ใช้ในเมนู User Management และแก้ไขพารามิเตอร์ตั้งค่าในเมนู Installation Setup

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Installation Setup", หน้า 66

เมื่อต้องการล็อกอินเป็นผู้ดูแล:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ:
  - User Management
  - Supervisor Login
- ▶ ป้อน Passcode '95148'
- ▶ กดปุ่ม Enter

7.5.2 User Job Settings

เมื่อได้กำหนดพารามิเตอร์ Job Setup จะได้รับการบันทึกโดยอัตโนมัติไว้ใต้ผู้ใช้ที่เลือก

ข้อมูลเพิ่มเติม: "จัดเตรียมงาน", หน้า 81

การเลือก User

เมื่อต้องการเลือก User:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ:
  - User Management
  - User Job Settings
- ▶ ใช้ปุ่ม **ลูกศรขึ้น** และ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่ Load สำหรับ User ที่ต้องการ
- ▶ กดปุ่ม Enter
- > User ที่เลือกจะแสดงบนแถบสถานะ
- ▶ กดปุ่ม C สองครั้งเพื่อย้อนกลับไปหน้าจอ DRO

การบันทึก User Job Settings

เมื่อต้องการบันทึก User Job Settings:

- ▶ เลือก User
- ▶ ตั้งค่าพารามิเตอร์ Job Setup สำหรับผู้ใช้

ข้อมูลเพิ่มเติม: "จัดเตรียมงาน", หน้า 81

- > พารามิเตอร์ Job Setup จะได้รับการบันทึกโดยอัตโนมัติสำหรับผู้ใช้ที่เลือก
- ▶ เลือก User อื่น และทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะจัดเตรียมผู้ใช้ที่คุณต้องการได้ทั้งหมด

User Job Settings **ระดับผู้ดูแล**

ผู้ดูแลสามารถสร้างชุดเริ่มต้นของพารามิเตอร์ Job Setup และใช้การตั้งค่าเหล่านี้เพื่อกำหนดการตั้งค่าผู้ใช้ใหม่

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Supervisor Login", หน้า 60

การสร้างชุดเริ่มต้นของพารามิเตอร์ Job Setup

เมื่อต้องการสร้าง User Job Settings เริ่มต้น:

- ▶ เลือก User-0
- ▶ ตั้งค่าพารามิเตอร์ Job Setup สำหรับ User-0

ข้อมูลเพิ่มเติม: "จัดเตรียมงาน", หน้า 81

- > พารามิเตอร์ Job Setup จะได้รับการบันทึกโดยอัตโนมัติสำหรับผู้ใช้นั้น

การตั้งค่า User Job Settings **ใหม่**

เมื่อต้องการตั้งค่า User แต่ละรายใหม่:

- ▶ เลือก User
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขวา** เพื่อเปิดเมนูดรอปดาวน์
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรลง** เพื่อเลื่อนแถบสีมาที่ Reset
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเลือก Reset
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์ Job Setup ใหม่สำหรับผู้ใช้ที่เลือกให้เป็นการตั้งค่า User-0

เมื่อต้องการตั้งค่า All Users ใหม่:

- ▶ เลือก All Users
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์ Job Setup ใหม่สำหรับผู้ใช้ทั้งหมดให้เป็นการตั้งค่า User-0

8

การทดสอบ

8.1 ภาพรวม

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณได้อ่านและทำความเข้าใจบท “การใช้งานพื้นฐาน” ก่อนดำเนินกิจกรรมที่-อธิบายไว้ในส่วนนี้

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การใช้งานพื้นฐาน", หน้า 49

ขั้นตอนต่อไปนี้ทำได้โดยบุคลากรที่ได้รับการรับรองเท่านั้น

ข้อมูลเพิ่มเติม: "คุณสมบัติของบุคลากร", หน้า 21

ระหว่างกระบวนการทดสอบ ผลิตภัณฑ์จะได้รับการตั้งค่าสำหรับใช้งาน

พารามิเตอร์ที่ถูกเปลี่ยนแปลงระหว่างกระบวนการทดสอบสามารถตั้งค่าใหม่เป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงานได้

ข้อมูลเพิ่มเติม: "ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน", หน้า 75

การสำรองข้อมูลการตั้งค่า

คุณสามารถสำรองข้อมูลการตั้งค่าหลังจากทำการทดสอบได้ ข้อมูลการตั้งค่าสามารถใช้ซ้ำสำหรับผลิตภัณฑ์ที่-เทียบเท่ากันได้

ข้อมูลเพิ่มเติม: "พารามิเตอร์ตั้งค่า", หน้า 66

8.2 Installation Guide

Installation Guide จะแสดงขึ้นในครั้งแรกที่คุณเปิดเครื่องผลิตภัณฑ์ คู่มือนี้จะแนะนำคุณผ่านพารามิเตอร์การ-ทดสอบทั่วไป

ข้อมูลเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่เฉพาะเจาะจงที่มีอยู่ใน Installation Guide สามารถดูได้ในส่วนการตั้งค่าของคำ-แนะนำเหล่านี้

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การตั้งค่า", หน้า 119

Installation Guide จะมอบตัวเลือกในการตั้งค่าสำหรับพารามิเตอร์ต่อไปนี้:

- Language
- Readout Settings
  - Application
  - Number of Axes
- Encoder Setup
  - Encoder Type
  - Encoder Resolution
  - Reference Mark
  - Count Direction
  - Error Monitor
- Display Configuration
  - Display Resolution
  - Label
- Display Color Scheme
  - Color Mode

การเปิด Installation Guide

การเข้าใช้ Installation Guide จากหน้าจอการเริ่มต้นใช้งานครั้งแรก:

▶ กดปุ่ม Installation Guide

> Installation Guide จะเปิดขึ้น

การนำทางใน Installation Guide

▶ กดปุ่ม **ลูกศรขวา** เพื่อเปิดเมนูดรอปดาวน์ของพารามิเตอร์

▶ กดปุ่มลูกศร **ขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่ตัวเลือกพารามิเตอร์

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเลือกตัวเลือก

▶ กดปุ่ม **ถัดไป** เพื่อข้ามไปที่พารามิเตอร์ต่อไป

หรือ

▶ กดปุ่ม **ก่อนหน้า** เพื่อกลับไปยังพารามิเตอร์ก่อนหน้า

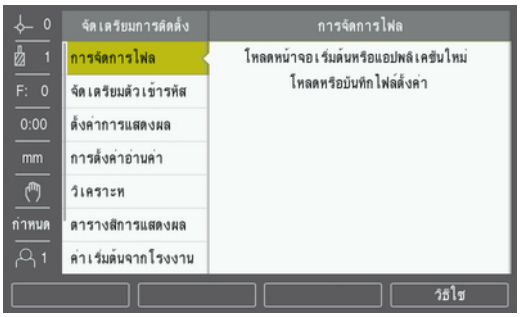
▶ ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะกำหนดพารามิเตอร์ทั้งหมดเรียบร้อย

8.3 Installation Setup

เมนู Installation Setup จะใช้เพื่อสร้างพารามิเตอร์ตัวเข้ารหัสและการแสดงผล

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การตั้งค่า", หน้า 119

> พารามิเตอร์ Installation Setup ต้องได้รับการกำหนดค่าโดยบุคลากรที่ได้รับการรับรองเท่านั้น
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "คุณสมบัติของบุคลากร", หน้า 21



เมื่อต้องการเข้าใช้เมนู จัดเตรียมการติดตั้ง:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ ใช้ปุ่มลูกศร **ขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่ Installation Setup
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขวา**
- > เมนู Installation Setup จะปรากฏขึ้น

8.3.1 การจัดการไฟล์

พารามิเตอร์ตั้งค่า

คุณสามารถสำรองข้อมูลการตั้งค่าผลิตภัณฑ์เป็นไฟล์ได้ เพื่อให้พร้อมใช้งานหลังจากการตั้งค่าใหม่เป็นการตั้งค่า-เริ่มต้นจากโรงงาน หรือสำหรับการติดตั้งในผลิตภัณฑ์หลายชิ้น ไฟล์ที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้จำเป็นต้องจัดเก็บไว้ใน-ผลิตภัณฑ์สำหรับเป้าหมาย:

- รูปแบบไฟล์: DAT
- ชื่อไฟล์: config.dat

การนำเข้าพารามิเตอร์ตั้งค่า

เมื่อต้องการนำเข้าพารามิเตอร์ตั้งค่า:

- ▶ ใส่อุปกรณ์หน่วยความจำ USB ที่มีไฟล์ config.dat เข้าไปในจุดเชื่อมต่อ USB
- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - File Management
  - Config. Parameters
- ▶ กดปุ่ม Import
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มการนำเข้าพารามิเตอร์ตั้งค่า
- > คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่าการตั้งค่าพารามิเตอร์ปัจจุบันจะถูกเขียนทับ
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อนำเข้าพารามิเตอร์ตั้งค่าและกลับไปยังเมนู File Management

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

การส่งออกพารามิเตอร์ตั้งค่า

การส่งออกพารามิเตอร์ตั้งค่า:

- ▶ ใส่อุปกรณ์หน่วยความจำ USB เข้าไปในจุดเชื่อมต่อ USB
- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - File Management
  - Config. Parameters
- ▶ กดปุ่ม Export
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มการส่งออกพารามิเตอร์ตั้งค่า
- > คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่าการตั้งค่าพารามิเตอร์ปัจจุบันจะถูกส่งออกไปยังอุปกรณ์หน่วย-ความจำ USB ที่เชื่อมต่อ

> ℹ ไฟล์ config.dat ในอุปกรณ์หน่วยความจำ USB จะถูกเขียนทับ

- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อส่งออกพารามิเตอร์ตั้งค่าและกลับไปยังเมนู File Management

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

Segmented LEC Table

- รูปแบบไฟล์: DAT
- ชื่อไฟล์: slec_1.dat (แกน 1), slec_2.dat (แกน 2), slec_3.dat (แกน 3)

การนำเข้า Segmented LEC Table

เมื่อต้องการนำเข้า Segmented LEC Table:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - File Management
  - Segmented LEC Table
- ▶ กดปุ่ม Import
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มการนำเข้าตาราง
- > คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่าตารางปัจจุบันจะถูกเขียนทับ
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อนำเข้าตารางและกลับไปยังเมนู File Management

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

การส่งออก Segmented LEC Table

เมื่อต้องการส่งออก Segmented LEC Table:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - File Management
  - Segmented LEC Table
- ▶ กดปุ่ม Export
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มการส่งออกตาราง
- > คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่าตารางปัจจุบันจะถูกส่งออกไปยังอุปกรณ์หน่วยความจำ USB ที่เชื่อมต่อ
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อส่งออกตารางและกลับไปยังเมนู File Management

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

Tool Table

- รูปแบบไฟล์: DAT
- ชื่อไฟล์: tool_mill.dat (การใช้งาน Mill), tool_turn.dat (การใช้งาน Turn)

การนำเข้า Tool Table

เมื่อต้องการนำเข้า Tool Table:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - File Management
  - Tool Table
- ▶ กดปุ่ม Import
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มการนำเข้าตาราง
- > คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่าตารางปัจจุบันจะถูกเขียนทับ
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อนำเข้าตารางและกลับไปยังเมนู File Management

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

การส่งออก Tool Table

เมื่อต้องการส่งออก Tool Table:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - File Management
  - Tool Table
- ▶ กดปุ่ม Export
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มการส่งออกตาราง
- > คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่าตารางปัจจุบันจะถูกส่งออกไปยังอุปกรณ์หน่วยความจำ USB ที่เชื่อมต่อ
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อส่งออกตารางและกลับไปยังเมนู File Management

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

Operating Instruct.

เมื่อต้องการโหลดคำแนะนำการใช้งาน:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - File Management
  - Operating Instruct.
- ▶ กดปุ่ม Load
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มต้นการโหลด Operating Instruct.
- > คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่า Operating Instruct. จะถูกโหลดขึ้นมา
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อโหลด Operating Instruct. และกลับไปยังเมนู File Management

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

Power-up Screen

คุณสามารถระบุ Power-up Screen เฉพาะ OEM ได้ เช่น ชื่อหรือโลโก้บริษัท ซึ่งจะปรากฏเมื่อมีการเปิดเครื่อง-ผลิตภัณฑ์ ไฟล์รูปภาพที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้จำเป็นต้องจัดเก็บไว้ในผลิตภัณฑ์สำหรับเป้าหมายนี้:

- รูปแบบไฟล์: 24-Bit Bitmap
- ขนาดรูปภาพ: 800 x 480 px
- ชื่อไฟล์: OEM_SplashScreen.bmp

เมื่อต้องการโหลด Power-up Screen:

▶ เชื่อมต่ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล USB ที่จัดเก็บไฟล์ Power-up Screen ไว้เข้ากับพอร์ต USB ของผลิตภัณฑ์

▶ กดปุ่ม Setup

▶ เปิดตามลำดับ

- Installation Setup
- File Management
- Power-up Screen

▶ กดปุ่ม Load

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มต้นการโหลด Power-up Screen

> คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่า Power-up Screen จะถูกโหลดขึ้นมา

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อโหลด **หน้าจอเปิดเครื่อง** และกลับไปยังเมนู File Management

หรือ

▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

Product Software

เมื่อต้องการติดตั้งการอัปเดต Product Software:

▶ กดปุ่ม Setup

▶ เปิดตามลำดับ

- Installation Setup
- File Management
- Product Software

▶ กดปุ่ม Install

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มการติดตั้งการอัปเดตซอฟต์แวร์

> คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่าการอัปเดตซอฟต์แวร์จะถูกติดตั้ง

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อติดตั้งการอัปเดตซอฟต์แวร์

> ผลิตภัณฑ์จะเริ่มการทำงานใหม่

หรือ

▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.3.2 Encoder Setup

พารามิเตอร์ Encoder Setup ใช้สำหรับตั้งค่าอินพุตตัวเข้ารหัสแต่ละรายการ

> ขั้นตอนการปรับแต่งจะเหมือนกันสำหรับแต่ละแกน ส่วนต่อไปนี้อธิบายการตั้งค่าของแต่ละแกน ทำ-ซ้ำขั้นตอนสำหรับแต่ละแกน

การจัดเตรียมตัวเข้ารหัส:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - Encoder Setup
- ▶ เลือกตัวเข้ารหัสที่ต้องการจัดเตรียม:
  - X1
  - X2
  - X3
- > พารามิเตอร์ Encoder Setup จะปรากฏขึ้นสำหรับแต่ละแกนที่เลือก
- ▶ เลือก Encoder Type:
  - Linear
  - Rotary
  - Rotary (Linear): ตัวเข้ารหัสแบบหมุนที่เชื่อมต่อกับสกรูเกลียวนำ
- ▶ กดปุ่ม µm/inch เพื่อเลือกหน่วยของการวัด Resolution
  - µm
  - inch
- ▶ เลือก Resolution ที่ต้องการ:

> ℹ Resolution ยังสามารถสร้างได้ด้วยการเคลื่อนแกนไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งอีกด้วย

- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ เลือกชนิดของ Reference Mark ที่ต้องการ:
  - None: ไม่มีสัญญาณอ้างอิง
  - Single: เครื่องหมายอ้างอิงแบบเดี่ยว
  - Coded / 1000: ตัวเข้ารหัสแบบเข้ารหัสที่มีระยะเว้นเครื่องหมายอ้างอิง 1000
  - Coded / 2000: ตัวเข้ารหัสแบบเข้ารหัสที่มีระยะเว้นเครื่องหมายอ้างอิง 2000
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ เลือก Count Direction ที่ต้องการ:
  - Negative
  - Positive

  หากทิศการนับของตัวเข้ารหัสตรงกับทิศการนับของผู้ปฏิบัติงาน ให้เลือก Positive หากไม่ตรงกัน ให้เลือก Negative

> ℹ Count Direction ยังสามารถสร้างได้ด้วยการเคลื่อนแกนไปยังทิศทางบวกอีกด้วย

- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ เลือก On หรือ Off ในพารามิเตอร์ Error Monitor เพื่อเปิดหรือปิดใช้การเตือนข้อผิดพลาดการนับ
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Encoder Setup และกลับไปยังเมนู Installation Setup

หรือ

▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.3.3 Display Configuration

พารามิเตอร์ Display Configuration ใช้สำหรับตั้งค่าวิธีการที่ข้อมูลแกนปรากฏบนจอแสดงผล

> ขั้นตอนการปรับแต่งจะเหมือนกันสำหรับแต่ละการแสดงผลของแกน ส่วนต่อไปนี้อธิบายการตั้งค่า-ของแต่ละการแสดงผลของแกน ทำซ้ำขั้นตอนสำหรับแต่ละการแสดงผลของแกน

การตั้งค่าการแสดงผลของแกน:

▶ กดปุ่ม Setup

▶ เปิดตามลำดับ

- Installation Setup
- Display Configuration

▶ เลือกการแสดงผลแกนที่ต้องการจัดเตรียม:

- Display 1
- Display 2
- Display 3

> พารามิเตอร์ Display Configuration จะปรากฏขึ้นสำหรับการแสดงผลแกนที่เลือก

▶ เลือก Display Resolution ที่ต้องการ

ตัวเลือกความละเอียดการแสดงผลจะแต่งต่างกันไป ขึ้นอยู่กับตัวเข้ารหัสที่เชื่อมต่ออยู่กับผลิตภัณฑ์

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

▶ เลือก Label สำหรับการแสดงผลแกน หรือ Off เพื่อปิดการแสดงผลแกนที่เลือก:

- Off
- X
- Y
- Z
- U
- V
- W
- A
- B
- C
- S

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

▶ เลือก Off หรือ On เพื่อเปิดใช้หรือปิดใช้ Subscript ที่เป็นค่าศูนย์ที่ปรากฏหลังจากชื่อแกน

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

▶ เลือกอินพุตที่ต้องการสำหรับการแสดงผลแกนในพารามิเตอร์ Input 1:

- X1
- X2
- X3

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

▶ เลือก + หรือ - ในพารามิเตอร์ Couple Operation เพื่อควบรวมอินพุตที่สองเข้ากับอินพุตแรก:

- +
- -
- Off

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

▶ เลือกอินพุตที่ต้องการเพื่อควบรวมกับ Input 1 ในพารามิเตอร์ Input 2:

- Not Defined
- X1
- X2
- X3

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Display Configuration และกลับไปยังเมนู Installation Setup

หรือ

▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.3.4 Readout Settings

พารามิเตอร์การตั้งค่าเครื่องอ่านค่าใช้สำหรับกำหนดข้อกำหนด Application, แกน และ Position Recall

การตั้งค่าเครื่องอ่านค่า:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - Readout Settings
- ▶ เลือก Application
  - Mill
  - Turn
- ▶ เลือก Number of Axes:
  - 1
  - 2
  - 3
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ เลือก On หรือ Off เพื่อเปิดใช้หรือปิดใช้ Position Recall

Position Recall จะเก็บค่าตำแหน่งสุดท้ายของแต่ละแกนเมื่อปิดเครื่อง และจะแสดงค่าตำแหน่งนั้นอีกครั้งเมื่อเปิด-เครื่อง

> ค่าการขยับเครื่องใดๆ จะสูญหายระหว่างที่ไฟดับ เมื่อไฟฟ้าดับ แนะนำให้ตั้งค่าจุดอ้างของชิ้น-งานใหม่โดยการใช้ขั้นตอนการประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิง
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "การประเมินผลเครื่องหมายอ้างอิง", หน้า 57

- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Readout Settings และกลับไปยังเมนู Installation Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.3.5 Diagnostics

คุณสมบัติ Diagnostics มอบหนทางในการทดสอบแผงปุ่มและการแสดงผล

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - Diagnostics

Keypad Test

ภาพจำลองของแผงปุ่มจะมีตัวบ่งชี้ เมื่อมีการกดและปล่อยปุ่ม

การทดสอบแผงปุ่ม:

- ▶ กดแต่ละปุ่มเพื่อทดสอบ
- > จุดจะปรากฏขึ้นบนแต่ละปุ่มเมื่อถูกกด ซึ่งแสดงว่าใช้งานได้ตามปกติ
- ▶ กดปุ่ม C สองครั้งเพื่อออกจากการทดสอบแผงปุ่ม

Display Test

การทดสอบการแสดงผล:

- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อไล่ดูสีต่างๆ ที่มีอยู่

8.3.6 Display Color Scheme

พารามิเตอร์ Display Color Scheme ใช้สำหรับกำหนด Color Mode ของผลิตภัณฑ์ เลือก Color Mode ที่ทำให้-การแสดงผลง่ายต่อการดูมากที่สุดในสภาพแสดงของพื้นที่ทำงานของคุณ

การเลือกตารางสี:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Installation Setup
  - ■ Display Color Scheme
- ▶ เลือก Color Mode:
  - ■ Day: ตารางสีจะถูกกำหนดเป็น Day และผู้ใช้จะไม่สามารถเลือกได้
  - ■ Night: ตารางสีจะถูกกำหนดเป็น Night และผู้ใช้จะไม่สามารถเลือกได้
  - ■ User Selectable: ผู้ใช้สามารถเลือกโหมดสีได้จากเมนู Job Setup
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Display Color Scheme และกลับไปยังเมนู Installation Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.3.7 ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

การเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ที่ดำเนินการในเมนู Job Setup และ Installation Setup สามารถตั้งค่าใหม่เป็นการตั้ง-ค่าเริ่มต้นจากโรงงานได้ พารามิเตอร์ทั้งหมดจะถูกตั้งค่าใหม่

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การตั้งค่า", หน้า 119

การตั้งค่าพารามิเตอร์ใหม่เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Installation Setup
  - ■ Factory Defaults
  - ■ Reset Settings
- ▶ กดปุ่ม Yes/No และเลือก Yes
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อเริ่มต้นการตั้งค่าผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน
- > หน้าต่างคำเตือนจะปรากฏเพื่อยืนยันการตั้งค่าใหม่
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์ใหม่เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

ผลิตภัณฑ์จะเริ่มการทำงานใหม่

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิกการตั้งค่าใหม่

8.3.8 Error Compensation

ระยะที่เครื่องมือการตัดเคลื่อนที่ ซึ่งวัดโดยตัวเข้ารหัส สามารถแตกต่างจากระยะเคลื่อนที่จริงของเครื่องมือได้ในบางกรณี ข้อผิดพลาดนี้สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากข้อผิดพลาดของระยะฟันของสกรูบอล หรือการเบี่ยงเบนและการเอียงของแกน ข้อผิดพลาดสามารถกำหนดได้ด้วยระบบการวัดค่าอ้างอิง เช่น บล็อกวัดค่า

ผลิตภัณฑ์มอบความสามารถในการชดเชยข้อผิดพลาดแบบเส้นตรง และแต่ละแกนสามารถตั้งโปรแกรมแยกจากกันด้วยการชดเชยที่เหมาะสม

> การชดเชยข้อผิดพลาดจะใช้ได้เมื่อใช้ตัวเข้ารหัสแบบเส้นตรงเท่านั้น

> ขั้นตอนการปรับแต่งจะเหมือนกันสำหรับแต่ละแกน ส่วนต่อไปนี้อธิบายการตั้งค่าของแต่ละแกน ทำซ้ำขั้นตอนสำหรับแต่ละแกน

การตั้งค่าการชดเชยข้อผิดพลาดแบบเส้นตรง

การชดเชยข้อผิดพลาดแบบเส้นตรง (Linear Error Compensation - LEC) สามารถใช้ได้ ถ้าผลของการเปรียบเทียบกับมาตรฐานการอ้างอิงแสดงว่ามีการเบี่ยงเบนแบบเส้นตรงตลอดช่วงความยาวที่วัดทั้งหมด ในกรณีนี้ข้อผิดพลาดสามารถชดเชยโดยการคำนวณค่าแฟกเตอร์แก้ไขแบบเดี่ยว

เมื่อต้องการคำนวณแฟกเตอร์แก้ไข ให้ใช้สูตรนี้:

แฟกเตอร์แก้ไข LEC = ((S – M) / M) x 10^6 ppm โดยที่:

S = ความยาวที่วัดได้พร้อมด้วยมาตรฐานการอ้างอิง

M = ความยาวที่วัดได้พร้อมด้วยอุปกรณ์ที่แกน

ตัวอย่าง:

หากความยาวของมาตรฐานที่คุณใช้คือ 500 มม. และความยาวที่วัดได้ตามแกน X คือ 499.95 แล้ว ค่า LEC ของแกน X คือ 100 ส่วนต่อล้าน (ppm)

LEC = ((500 – 499.95) / 499.95) x 106 ppm = 100 ppm (ปัดเศษให้เป็นจำนวนเต็มที่ใกล้เคียงที่สุด)

การตั้งค่า LEC:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - Error Compensation
- ▶ เลือกอินพุตที่ต้องการตั้งค่า:
  - X1
  - X2
  - X3
- ▶ ป้อนค่าแฟกเตอร์การชดเชยโดยใช้แผงปุ่มตัวเลข
- ▶ ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้สำหรับแต่ละแกนที่คุณต้องการตั้งค่า
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Error Compensation และกลับไปยังเมนู Installation Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

การตั้งค่า LEC โดยอัตโนมัติ

แฟกเตอร์แก้ไขสามารถคำนวณได้โดยอัตโนมัติด้วยการใช้บล็อกวัดค่ามาตรฐาน

เมื่อต้องการตั้งค่า LEC โดยอัตโนมัติ:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Installation Setup
  - ■ Error Compensation
- ▶ เลือกอินพุตที่ต้องการตั้งค่า:
  - ■ X1
  - ■ X2
  - ■ X3
- ▶ เลือก Linear เพื่อตั้งค่า LEC สำหรับอินพุต
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ กดปุ่ม Auto Calc เพื่อเริ่มต้นการคำนวณแฟกเตอร์ LEC
- ▶ แตะที่หนึ่งขอบของมาตรฐานด้วยเครื่องมือ
- ▶ กดปุ่ม Teach Edge 1
- ▶ แตะขอบตรงข้ามของมาตรฐานด้วยเครื่องมือ
- ▶ กดปุ่ม Teach Edge 2
- ▶ ป้อนความยาวของค่ามาตรฐานในช่อง Actual
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันค่าที่ป้อน
- ▶ ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้สำหรับแต่ละแกนที่คุณต้องการตั้งค่าด้วยการชดเชยข้อผิดพลาดแบบเส้นตรง
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Error Compensation และกลับไปยังเมนู Installation Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

การตั้งค่า LEC ส่วนตัด

คุณควรใช้ LEC ส่วนตัด ถ้าผลของการเปรียบเทียบกับมาตรฐานการอ้างอิงแสดงค่าเบี่ยงเบนที่มีการสลับหรือการแกว่งไปมา ค่าแก้ไขที่ต้องการจะถูกคำนวณและป้อนค่าในตาราง ผลิตภัณฑ์จะรองรับได้ถึง 200 จุดต่อแกน ค่าข้อผิดพลาดระหว่างค่าจุดแก้ไขสองค่าที่ป้อนไว้ซึ่งอยู่ติดกัน จะคำนวณด้วยการแก้ไขโดยการประมาณค่าแบบเส้นตรง

> ℹ LEC ส่วนตัดจะมีเฉพาะในสเกลที่มีเครื่องหมายอ้างอิงเท่านั้น ถ้า LEC ส่วนตัดถูกกำหนดไว้แล้ว จะไม่มีการใช้การชดเชยข้อผิดพลาดจนกระทั่งเครื่องหมายอ้างอิงถูกข้ามผ่าน

การจัดเตรียม LEC ส่วนตัด

ตัวเข้ารหัสจะมีทิศการนับภายใน อาจไม่เป็นไปตามทิศการนับที่กำหนดโดยผู้ใช้ และจะใช้สำหรับการกำหนด LEC ส่วนตัดเท่านั้น

> ตัวเข้ารหัสที่มีเครื่องหมายอ้างอิงแบบเดี่ยว จะต้องข้ามเครื่องหมายอ้างอิงที่เหมือนกันทุกครั้งที่เปิด-ผลิตภัณฑ์เพื่อเริ่มทำงาน

ในการกำหนดทิศการนับภายใน ให้กับตัวเข้ารหัสใดๆ ที่ติดตั้งให้กับแกนที่กำหนด ให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ให้-สมบูรณ์:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - Encoder Setup
- ▶ เลือกอินพุตที่ต้องการตั้งค่า:
  - X1
  - X2
  - X3
- ▶ เลือก Count Direction
- ▶ กดปุ่ม Positive/Negative และเลือก Positive
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันค่าที่ป้อน
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์
- ▶ กดปุ่ม C สามครั้งเพื่อย้อนกลับไปที่การแสดงผลหลัก
- ▶ เลื่อนแกนซึ่งมีตัวเข้ารหัสติดตั้งอยู่ และสังเกตทิศทางของการเคลื่อนที่ซึ่งต้องมีทิศทางเป็นบวก
- > การกำหนดทิศการนับภายในของตัวเข้ารหัสเสร็จสมบูรณ์แล้ว

การเริ่มตาราง LEC ส่วนตัด

เมื่อต้องการเริ่มตาราง LEC ส่วนตัด:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Installation Setup
  - ■ Error Compensation
- ▶ เลือกอินพุตที่ต้องการตั้งค่า:
  - ■ X1
  - ■ X2
  - ■ X3
- ▶ เลือก Segmented เพื่อตั้งค่า LEC ส่วนตัดสำหรับอินพุต
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ กดปุ่ม Create Table เพื่อเริ่มต้นการสร้างตาราง

จุดแก้ไขทั้งหมด (ได้ถึง 200 จุด) จะมีระยะเว้นเท่าๆ กันจากจุดเริ่ม

- ▶ ป้อน Number of points
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรลง**
- ▶ ป้อน Spacing of Points
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรลง**

จุดเริ่มจะวัดจากจุดอ้างอิงของตัวเข้ารหัส

ถ้าคุณทราบระยะดังกล่าว:

- ▶ ป้อนระยะ Start Point

หรือ

ถ้าคุณไม่ทราบระยะดังกล่าว:

- ▶ เคลื่อนที่ไปที่ตำแหน่งของจุดเริ่ม
- ▶ กดปุ่ม Teach
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันค่าที่ป้อน
- > คำเตือนแบบป็อปอัปจะแจ้งให้คุณทราบว่าการสร้างตารางใหม่จะเป็นการล้างจุดข้อผิดพลาดที่มีอยู่
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกตารางและกลับไปยังเมนู Error Compensation
- ▶ ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้สำหรับแต่ละแกนที่คุณต้องการสร้างตาราง LEC ส่วนตัด

การตั้งค่าตาราง LEC ส่วนตัด

- ▶ กดปุ่ม Edit Table เพื่อดูรายการในตาราง
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขึ้น** หรือ **ลง** หรือปุ่ม **ตัวเลข** เพื่อเลื่อนไปยังจุดแก้ไขเพื่อเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลง
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขวา**
- ▶ ป้อนค่าการแกว่งไปมาที่ทราบซึ่งมีอยู่ ณ จุดนี้
- ▶ กดปุ่ม Enter
- ▶ ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้สำหรับแต่ละจุดที่ต้องใช้จุดแก้ไข
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อออกจากตารางและกลับไปยังเมนู Error Compensation

8.3.9 การชดเชยระยะการสึก

เมื่อใช้ตัวเข้ารหัสแบบหมุนด้วยสกรูเกลียวนำ การเปลี่ยนทิศของตารางอาจเป็นเหตุให้เกิดข้อผิดพลาดในตำแหน่งที่-แสดง เนื่องจากช่องว่างภายในส่วนประกอบสกรูเกลียวนำ ช่องว่างที่อ้างถึงนี้ คือระยะ Backlash ข้อผิดพลาดนี้-สามารถชดเชยโดยการป้อนค่าระยะการสึกภายในสกรูเกลียวนำลงในคุณสมบัติการชดเชยระยะการสึก

ถ้าตัวเข้ารหัสแบบหมุนอยู่นำหน้าตาราง (ค่าที่แสดงมากกว่าค่าตำแหน่งจริงของตาราง) จะเรียกว่าระยะการสึกทาง-บวกและค่าที่ป้อนควรจะเป็นค่าทางบวกของจำนวนข้อผิดพลาด

ไม่มีการชดเชยระยะการสึกจะมีค่าเป็น 0.000

เมื่อต้องการระบุการชดเชยระยะการสึก:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - Installation Setup
  - Backlash Comp.
- ▶ เลือกอินพุตที่ต้องการตั้งค่า:
  - X1
  - X2
  - X3
- ▶ กดปุ่ม On/Off และเลือก **ทำงาน**
- ▶ ป้อนค่าการชดเชยระยะการสึก
- ▶ ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้สำหรับแกนทั้งหมดที่ต้องมีการชดเชยระยะการสึก
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกค่าการชดเชยระยะการสึกและกลับไปยังเมนู Installation Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.4 จัดเตรียมงาน

เมนู Job Setup จะใช้เพื่อสร้างความต้องการ ใช้งานเครื่องจักรที่เฉพาะเจาะจงให้เหมาะสมสำหรับแต่ละงาน

8.4.1 Units

พารามิเตอร์ Units จะใช้เพื่อระบุการแสดงหน่วยและรูปแบบที่ต้องการ คุณยังสามารถเลือกหน่วยวัดโดยการกดปุ่ม inch/mm ในโหมดการทำงานโหมดใดโหมดหนึ่งได้อีกด้วย

เมื่อต้องการกำหนดหน่วยของการวัด:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Job Setup
  - ■ Units
- ▶ เลือกหน่วยของการวัด Linear:
  - ■ inch
  - ■ mm
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ เลือกหน่วยของการวัด Angular:
  - ■ Decimal Degrees
  - ■ Radians
  - ■ DMS: องศา, นาที, วินาที
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Units และกลับไปยังเมนู Job Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.4.2 Scale Factor

Scale Factor นำมาใช้กับการปรับขนาดชิ้นงานให้ใหญ่ขึ้นหรือเล็กลง ค่าสเกลแฟกเตอร์ 1.0 จะสร้างชิ้นงานที่มี-ขนาดเท่ากับการวัดขนาดบนแบบพิมพ์ สเกลแฟกเตอร์ >1 จะ “ขยาย” ชิ้นงาน และ <1 จะ “ย่อ” ชิ้นงาน การกำหนดค่าจะยังคงอยู่ในรอบของระบบจ่ายไฟ

เมื่อ Scale Factor เป็นค่าอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 1 เครื่องหมายการสเกล จะปรากฏในการแสดงแกน

เมื่อต้องการกำหนด Scale Factor:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Job Setup
  - ■ Scale Factor
- ▶ เลือกแกนที่ต้องการตั้งค่า
- ▶ กดปุ่ม On/Off และเลือก On
- ▶ ป้อนค่า Scale Factor
- ▶ ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้สำหรับแกนทั้งหมดที่ต้องมี Scale Factor
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกค่าและกลับไปยังเมนู Job Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

การทำมิเรอร์ชิ้นงาน

Scale Factor -1.00 จะสร้างมิเรอร์อิมเมจของ ชิ้นงาน คุณสามารถทำมิเรอร์และปรับขนาดชิ้นงานได้พร้อมกัน

8.4.3 Diameter Axes

พารามิเตอร์ Diameter Axes ใช้สำหรับกำหนดว่าแกนใดบ้างที่สามารถแสดงผลค่ารัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง

การจัดเตรียมการแสดงผลของค่ารัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Job Setup
  - ■ Diameter Axes
- ▶ เลือกแกนที่ต้องการจัดเตรียม
- ▶ กดปุ่ม On/Off และเลือก On เพื่อเปิดใช้การแสดงผลรัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลางสำหรับแกนที่เลือก
- ▶ ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้สำหรับแต่ละแกนเพื่อเปิดใช้
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Diameter Axes และกลับไปยังเมนู Job Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.4.4 ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ

ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพจะปรากฏอยู่ใต้แต่ละแกนในโหมดระยะที่ต้องเคลื่อนที่ (Inc) แต่ละแกนจะมีช่วงของ-ค่าบนแกนของตัวเองที่สามารถกำหนดได้

ข้อมูลเพิ่มเติม: "ตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ", หน้า 53

เมื่อต้องการกำหนดการตั้งค่าตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพ:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Job Setup
  - ■ Graphic Pos Aid
- ▶ เลือกแกนที่ต้องการจัดเตรียม

การตั้งค่าช่วงเริ่มต้นคือ 5.000

- ▶ กดปุ่ม On/Off เพื่อเลือก **ทำงาน** และใช้การตั้งค่าช่วงเริ่มต้น

หรือ

- ▶ ป้อนการตั้งค่าช่วงโดยใช้แผงปุ่มตัวเลข
- ▶ ทำซ้ำกระบวนการสำหรับแต่ละแกนที่คุณต้องการกำหนด
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Graphic Pos Aid และกลับไปยังเมนู Job Setup

8.4.5 Status Bar Settings

แถบสถานะ คือ แถบที่แยกเป็นส่วนๆ ทางด้านข้างของหน้าจอที่แสดงค่าปัจจุบันของ Datum, Tool, Feed Rate, เวลาStopwatch, Units, สถานะ โหมดการใช้งาน, การตั้งค่า Set/Zero และ Current User

เมื่อต้องการกำหนดการตั้งค่าแถบสถานะ:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Job Setup
  - ■ Status Bar Settings
- ▶ เลือกพารามิเตอร์
- ▶ กดปุ่ม On/Off เพื่อเปิดใช้หรือปิดใช้ตัวเลือกที่เลือกจากการปรากฏขึ้นบนแถบสถานะ
- ▶ ทำซ้ำสำหรับแต่ละตัวเลือกที่คุณต้องการเปิดใช้หรือปิดใช้
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Status Bar Settings และกลับไปยังเมนู Job Setup

8.4.6 Stopwatch

Stopwatch จะแสดงเวลาที่ผ่านไปเป็น ชั่วโมง (h), นาที (m), วินาที (s) นาฬิกาเริ่มจับเวลาจาก 0:00:00

Stopwatch ยังสามารถใช้งานในหน้าจอ DRO ได้โดยใช้แผงปุ่มตัวเลข

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Stopwatch", หน้า 55

การเข้าสู่การควบคุม Stopwatch

เมื่อต้องการเข้าสู่การควบคุม:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Job Setup
  - ■ Stopwatch

การเริ่มและหยุด Stopwatch

เมื่อต้องการเริ่มหรือหยุด Stopwatch:

- ▶ กดปุ่ม Start/Stop เพื่อเริ่มหรือหยุด Stopwatch
- > ช่อง Elapsed Time จะแสดงเวลาสะสมรวม

การตั้งค่านาฬิกาจับเวลาใหม่

เมื่อต้องการตั้งค่า Stopwatch ใหม่:

- ▶ กดปุ่ม Reset เพื่อตั้งค่าเวลานาฬิกาจับเวลาใหม่

8.4.7 Display Settings

พารามิเตอร์ Display Settings ใช้สำหรับปรับแต่งลักษณะที่ปรากฏของการแสดงผล

การตั้งค่า Display Settings:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Job Setup
  - ■ Display Settings
- ▶ ใช้ปุ่มลูกษร **ซ้าย** หรือ **ขวา** เพื่อปรับระดับ Brightness ของการแสดงผล

ความสว่างของการแสดงผล ยังสามารถปรับแต่งได้โดยใช้ปุ่ม **ลูกศรขึ้น** และ **ลง** อีกด้วย เมื่อผลิตภัณฑ์อยู่ในโหมด-การใช้งานโหมดใดโหมดหนึ่ง

- ▶ เลือกเวลาเป็นหน่วยนาทีที่การแสดงผลไม่มีการใช้งานก่อนที่ Display Saver (min) จะถูกเปิดใช้และการแสดง-ผลปิดการทำงานลง:
  - ■ Off
  - ■ 10
  - ■ 30
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก
- ▶ กดปุ่ม Day/Night เพื่อเลือก Color Mode ที่ต้องการ:
  - ■ Night
  - ■ Day
- ▶ เลือกวิธีการแสดงผลแกนที่กำลังเคลื่อนที่:
  - ■ Normal: แกนทั้งหมดจะแสดงผลตามปกติ
  - ■ Dynamic Zoom: แกนที่กำลังเคลื่อนที่จะปรากฏโดยมีขนาดใหญ่กว่าแกนที่ไม่ได้เคลื่อนที่
  - ■ Highlight: แกนที่กำลังเคลื่อนที่จะปรากฏเป็นสีดำ แกนที่ไม่ได้เคลื่อนที่จะแสดงเป็นสีเทา
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

สามารถกำหนดตำแหน่งชื่อแกนได้ที่ด้านซ้ายหรือด้านขวา เมื่อกำหนดตำแหน่งชื่อที่ด้านซ้าย จะใช้ปุ่มของแกน-ด้านซ้ายในการทำงาน เมื่อกำหนดตำแหน่งชื่อที่ด้านขวา จะใช้ปุ่มของแกนด้านขวาในการทำงาน

- ▶ กดปุ่ม Left/Right เพื่อเลือก Axes Label Position
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Display Settings และกลับไปยังเมนู Job Setup

หรือ

- ▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

8.4.8 System Information

หน้าจอ System Information จะให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์และซอฟต์แวร์

ข้อมูลที่มี:

- Product Name
- Product ID
- Serial Number
- Software Version
- Bootloader Version
- FPGA Version
- Board ID

เมื่อต้องการเข้าถึง System Information:

▶ กดปุ่ม Setup

▶ เปิดตามลำดับ

  - Job Setup
  - System Information

▶ กดปุ่ม Enter

> หน้าจอ System Information จะปรากฏขึ้น

▶ กดปุ่ม C เพื่อออกจาก System Information

8.4.9 Language

พารามิเตอร์ Language ใช้สำหรับเลือกภาษาของอินเตอร์เฟซผู้ใช้ ภาษาเริ่มต้นได้แก่ ภาษาอังกฤษ

เมื่อต้องการเปลี่ยนภาษา:

▶ กดปุ่ม Setup

▶ เปิดตามลำดับ

  - Job Setup
  - Language

▶ เลือกภาษาที่ต้องการ

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการเลือก

▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Language และกลับไปยังเมนู Job Setup

หรือ

▶ กดปุ่ม C เพื่อยกเลิก

9

การใช้งานเฉพาะงานกัด

9.1 ภาพรวม

บทนี้จะอธิบายการใช้งานและฟังก์ชันของ ปุ่มเฉพาะที่ใช้กับงานกัดเท่านั้น

> ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณได้อ่านและทำความเข้าใจบท “การใช้งานพื้นฐาน” ก่อนดำเนินกิจกรรมที่-อธิบายไว้ในส่วนนี้
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "การใช้งานพื้นฐาน", หน้า 49

9.2 ปุ่ม 1/2

ปุ่ม 1/2 จะมีเมื่อผลิตภัณฑ์ถูกจัดเตรียมเพื่อการใช้งานสำหรับงานกัด และใช้สำหรับหาแนวเส้นศูนย์กลาง (หรือจุด-กึ่งกลาง) ระหว่างสองตำแหน่งตลอดแกนของชิ้นงานที่เลือก คุณสามารถใช้วิธีดังกล่าวได้ทั้งในโหมดค่าจริง หรือค่า-ระยะที่ต้องเคลื่อนที่

> คุณสมบัตินี้จะเปลี่ยนตำแหน่งจุดอ้างเมื่ออยู่ในโหมดค่าจริง

9.3 Tool Table

Tool Table จะใช้สำหรับเก็บข้อมูลเส้นผ่านศูนย์กลางและค่าชดเชยความยาวสำหรับเครื่องมือต่างๆ

Tool Table สามารถเก็บข้อมูลเครื่องมือได้ถึง 16 ชนิด

การเปิด Tool Table

เมื่อต้องการเปิด Tool Table:

- ▶ กดปุ่ม Tool

การเลือก Tool

เมื่อต้องการเลือก Tool:

- ▶ ใช้ปุ่ม **ลูกศรขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่เครื่องมือ

หรือ

- ▶ ป้อนหมายเลขเครื่องมือโดยใช้แผงปุ่มตัวเลข
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขวา**

หรือ

- ▶ กดปุ่ม Enter
- > ฟอร์มเครื่องมือสำหรับเครื่องมือที่เลือกจะปรากฏขึ้น

9.3.1 ซอฟต์คีย์

ปุ่มต่อไปนี้จะแสดงขึ้นในฟอร์ม Tool Table หรือในแต่ละฟอร์มข้อมูลเครื่องมือแต่ละชนิด:

ปุ่ม	ฟังก์ชัน
Tool Axis	กดปุ่ม Tool Axis เพื่อสลับและเลือกว่าแกนใดที่การชดเชยความยาวเครื่องมือจะมีผลต่อแกนนั้น ค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของเครื่องมือจะถูกใช้ต่อมาเพื่อชดเชยสองแกนที่เหลือ
Teach	กดปุ่ม Teach เพื่อป้อนความยาวการชดเชยเครื่องมือโดยอัตโนมัติ ปุ่มนี้มีอยู่ในช่อง Length เท่านั้น
Clear	กดปุ่ม Clear เพื่อลบเครื่องมือนี้ออกจากตาราง
Use	กดปุ่ม Use เพื่อเลือกเครื่องมือที่ทำแถบสีจากตาราง
Help	กดปุ่ม Help เพื่อเข้าถึงวิธีใช้เฉพาะของ Tool Table

9.3.2 การนำเข้าและการส่งออก

Tool Table สามารถนำเข้าจากไฟล์ที่มีอยู่ หรือส่งออกสำหรับเป็นข้อมูลสำรองหรือการใช้งานในอนาคต

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Tool Table", หน้า 68

9.3.3 การชดเชยเครื่องมือ

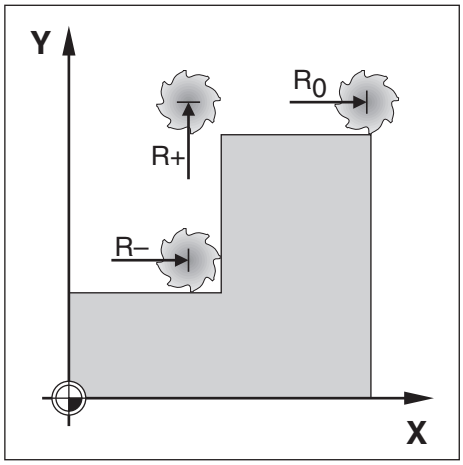
การชดเชยเครื่องมืออนุญาตให้คุณป้อนค่าการวัดขนาดชิ้นงานได้โดยตรงจากแบบเขียน

การชดเชยรัศมี

การชดเชยรัศมีเครื่องมือจะคำนวณตามค่าที่ป้อนไว้ในช่อง Diameter ในฟอร์ม Tool

R หมายถึงรัศมีเครื่องมือ ระยะที่ต้องเคลื่อนที่ที่แสดงจะได้รับการปรับให้ยาวขึ้น R+ หรือสั้นลง R- โดยอัตโนมัติตามค่าของรัศมีเครื่องมือ

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การตั้งค่าต้นตำแหน่งเป้าหมาย", หน้า 97



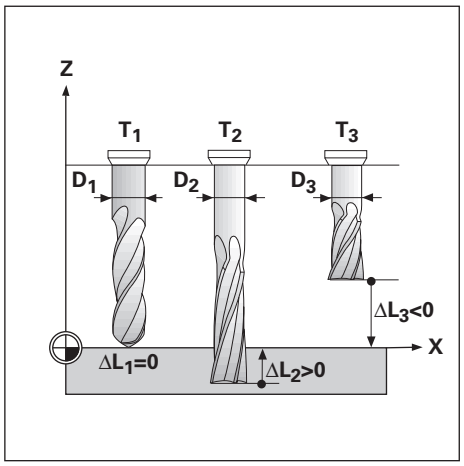
การชดเชยความยาว

การชดเชยความยาวเครื่องมือจะคำนวณตามค่าที่ป้อนไว้ในช่อง Length ในฟอร์ม Tool การชดเชยความยาวจะถูก-ป้อนค่าด้วยค่าที่ทราบอยู่แล้ว หรือผลิตภัณฑ์สามารถคำนวณการชดเชยได้

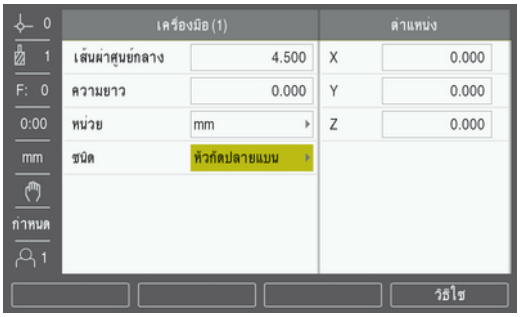
ข้อมูลเพิ่มเติม: "การป้อนข้อมูลเครื่องมือ", หน้า 91

ความยาวเครื่องมือ คือ ความแตกต่างของความยาว ΔL ระหว่างเครื่องมือและเครื่องมืออ้างอิง ความแตกต่างของ-ความยาวแสดงด้วยเครื่องหมาย “Δ” เครื่องมืออ้างอิงแสดงเป็น T1

- ถ้าเครื่องมือ**ยาวกว่า**เครื่องมืออ้างอิง: ΔL > 0 (+)
- ถ้าเครื่องมือ**สั้นกว่า**เครื่องมืออ้างอิง:ΔL < 0 (–)



9.3.4 การป้อนข้อมูลเครื่องมือ



เมื่อต้องการป้อนข้อมูลลงในฟอร์ม Tool:

- ▶ กดปุ่ม Tool
- ▶ ใช้ปุ่ม **ลูกศรขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่เครื่องมือที่ต้องการ

หรือ

- ▶ ป้อนหมายเลขเครื่องมือโดยใช้แผงปุ่มตัวเลข
- ▶ กดปุ่ม Enter
- > ฟอร์ม Tool สำหรับเครื่องมือที่เลือกจะปรากฏขึ้น
- ▶ ป้อน Diameter เครื่องมือ
- ▶ ป้อน Length เครื่องมือ

หรือ

- ▶ กดปุ่ม Teach และทำตามขั้นตอนสำหรับ **การคำนวณการชดเชยความยาว** ที่อธิบายไว้ในส่วนนี้
- ▶ เลือก Units เครื่องมือ
  - inch
  - mm
- ▶ เลือก Type เครื่องมือ
  - Not Defined
  - Ball End Mill
  - Boring Head
  - Broach
  - Carbide Mill
  - Counter Bore
  - Counter Sink
  - Drill
  - Engraving Tip
  - Flat End Mill
  - Fly Cutter
  - Pilot Drill
  - Reamer
  - Roughing Mill
  - Shell End Mill
  - Special Mill
  - Tap
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนเครื่องมือและกลับไปยังเมนู Tool Table

การคำนวณการชดเชยความยาว

คุณยังสามารถให้ผลิตภัณฑ์กำหนดค่าชดเชยได้ด้วย วิธีการนี้ใช้การแตะจุดปลายของเครื่องมือแต่ละชิ้นกับพื้นผิว-อ้างอิงร่วม วิธีนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถกำหนดความแตกต่างระหว่างความยาวของแต่ละเครื่องมือได้

> เฉพาะชุดเครื่องมือที่ใช้พื้นผิวอ้างอิงเดียวกันที่คุณสามารถเปลี่ยนเครื่องมือได้โดยไม่ต้องตั้งค่าจุด-อ้างใหม่

> หากตารางเครื่องมือมีเครื่องมือซึ่งได้กำหนด ความยาวไว้แล้ว ควรกำหนดพื้นผิวอ้างอิงเป็นอันดับ-แรก โดยใช้เครื่องมือหนึ่งในตารางดังกล่าว หากไม่เช่นนั้น คุณจะไม่สามารถ สลับไปมาระหว่าง-เครื่องมือใหม่และเครื่องมือที่มีอยู่ โดยที่ไม่ต้องสร้างจุดอ้างขึ้นใหม่ได้ ก่อนที่จะเพิ่ม เครื่องมือใหม่ ให้เลือกเครื่องมือหนึ่งรายการจากตารางเครื่องมือ นำเครื่องมือ แตะที่พื้นผิวอ้างอิง แล้วกำหนดจุด-อ้างไปที่ 0

เมื่อต้องการคำนวณ Length Offset:

- ▶ เลื่อนเครื่องมือจนกระทั่งจุดปลายเครื่องมือแตะกับพื้นผิวอ้างอิง
- ▶ กดปุ่ม Teach
- > ผลิตภัณฑ์จะคำนวณค่าชดเชยที่สัมพันธ์กับพื้นผิวอ้างอิง
- ▶ ทำขั้นตอนนี้ซ้ำสำหรับเครื่องมือแต่ละรายการที่เพิ่มซึ่งใช้พื้นผิวอ้างอิงเดียวกัน

9.3.5 การเลือกเครื่องมือ

ก่อนที่คุณจะเริ่มใช้งานเครื่องจักร ให้เลือกเครื่องมือที่คุณใช้จาก Tool Table ผลิตภัณฑ์จะนับรวมเอาข้อมูลของ-เครื่องมือที่ถูกเก็บไว้ด้วย เมื่อใช้การชดเชยเครื่องมือ

เมื่อต้องการเลือกเครื่องมือ:

- ▶ กดปุ่ม Tool
- ▶ ใช้ปุ่ม **ลูกศร ขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่เครื่องมือที่คุณต้องการเลือก
- ▶ กดปุ่ม Use
- ▶ ตรวจสอบในแถบสถานะว่าได้เลือกเครื่องมือที่ถูกต้อง

9.4 การตั้งค่าจุดอ้าง

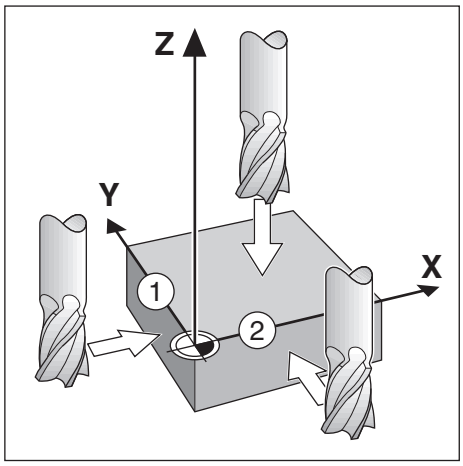
การตั้งค่าจุดอ้างจะกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งแกน และค่าที่แสดง

วิธีการที่ง่ายที่สุดในการกำหนดค่าจุดอ้าง คือ การใช้ฟังก์ชันการตรวจสอบเมื่อทำการตรวจสอบชิ้นงานโดยใช้ขอบ-ของเครื่องมือ

คุณยังสามารถกำหนดจุดอ้างได้โดยการสัมผัสขอบของชิ้นงานในตำแหน่งหนึ่งและตำแหน่งถัดไป ด้วยการใช้เครื่อง-มือ และป้อนค่าของตำแหน่งเครื่องมือด้วยตนเองเสมือนเป็นค่าจุดอ้าง

ตารางจุดอ้างสามารถเก็บค่าจุดอ้างได้ถึง 10 ค่า โดยส่วนใหญ่ ข้อมูลนี้จะช่วยให้ไม่ต้องคำนวณระยะเลื่อนของแกน-เมื่อทำงานกับแบบเขียนของชิ้นงานที่ซับซ้อนซึ่งมีจุดอ้างหลายจุด

9.4.1 การตั้งค่าจุดอ้างของชิ้นงานโดยไม่ใช้ฟังก์ชัน การตรวจสอบ



- ลำดับของแกนในตัวอย่างนี้: X - Y - Z

เมื่อต้องการกำหนดจุดอ้างโดยไม่ใช้ฟังก์ชันการตรวจสอบ:

- ▶ กดปุ่ม Datum
- ▶ ป้อนค่า Datum Number
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน X
- ▶ แตะชิ้นงานที่ขอบ 1
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งของศูนย์กลางเครื่องมือ (X = – 1.5 มม.)
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน Y
- ▶ แตะชิ้นงานที่ขอบ 2
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งของศูนย์กลางเครื่องมือ (Y = – 1.5 มม.)
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน Z
- ▶ แตะพื้นผิวของชิ้นงาน
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งของจุดปลายของเครื่องมือ (Z = 0 มม.) สำหรับพิกัด Z ของจุดอ้าง
- ▶ กดปุ่ม Enter

9.4.2 การตรวจสอบด้วยเครื่องมือ

เครื่องมือหรือตัวค้นหาขอบแบบที่ไม่ใช้ไฟฟ้าสามารถใช้กำหนดค่าจุดอ้างได้

ฟังก์ชันการตรวจสอบเหล่านี้มีดังต่อไปนี้:

- ขอบของชิ้นงานเสมือนเป็นจุดอ้าง: ปุ่ม Edge
- แนวเส้นศูนย์กลางระหว่างขอบของสองชิ้นงาน: ปุ่ม Center Line
- ศูนย์กลางของรูหรือกระบอกสูบ: ปุ่ม Circle Center

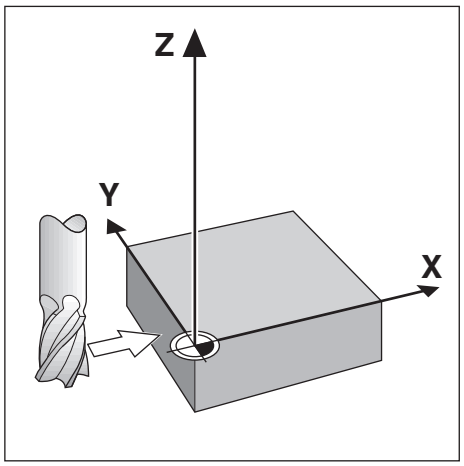
ในทุกฟังก์ชันการตรวจสอบ ผลิตภัณฑ์จะนับรวมค่าเส้นผ่านศูนย์กลางจุดปลายของเครื่องมือปัจจุบัน ที่ป้อนด้วย

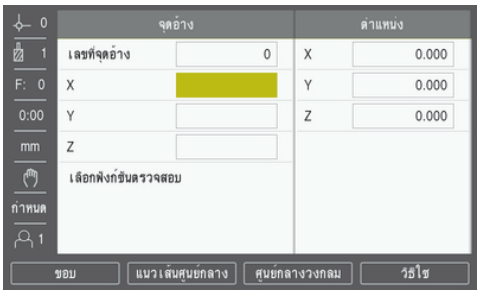
การยกเลิกฟังก์ชันการตรวจสอบ

เมื่อต้องการยกเลิกฟังก์ชันการตรวจสอบในขณะที่ยังทำงานอยู่:

- ▶ กดปุ่ม C

การตรวจสอบ Edge โดยใช้เครื่องมือ





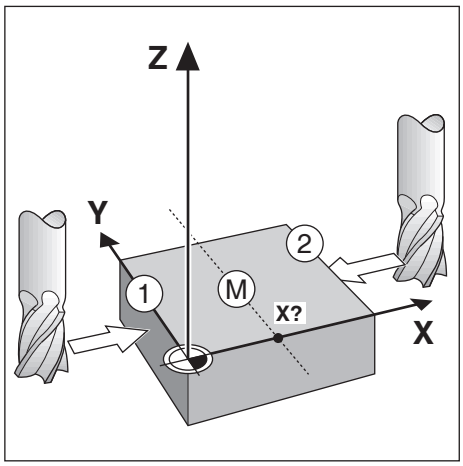
เมื่อต้องการตรวจสอบขอบโดยใช้เครื่องมือ:

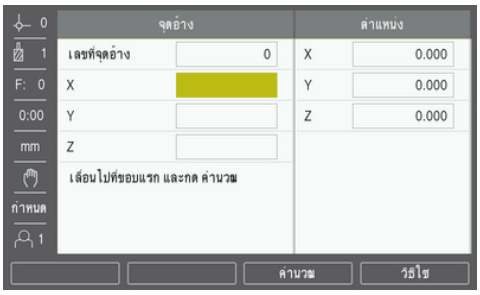
- ▶ กำหนดเครื่องมือที่จะทำงานเป็นเครื่องมือซึ่งจะถูกใช้กำหนดจุดอ้าง
- ▶ กดปุ่ม Datum
- ▶ ป้อนค่า Datum Number
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน X
- ▶ กดปุ่ม Probe
- ▶ กดปุ่ม Edge
- ▶ แตะที่ขอบของชิ้นงาน
- ▶ กดปุ่ม Teach

โดยปุ่ม Teach นี้จะมีประโยชน์ในการกำหนดข้อมูลเครื่องมือโดยการแตะชิ้นงานในกรณีที่ไม่มีตัวค้นหาขอบด้วยค่าป้อนกลับ เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญหายของค่าตำแหน่งเมื่อถอยเครื่องมือออก ให้กดปุ่ม Teach เพื่อเก็บค่าในขณะที่เครื่องมือแตะขอบชิ้นงาน ตำแหน่งของขอบที่สัมผัสจะนับรวมเอาเส้นผ่านศูนย์กลางของเครื่องมือที่ใช้ (T:1, 2...) เข้ามาด้วย และทิศทางสุดท้ายที่เครื่องมือเคลื่อนที่ไปก่อนหน้าการกดปุ่ม Teach

- ▶ ถอยเครื่องมือจากชิ้นงาน
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งของขอบชิ้นงาน
- ▶ กดปุ่ม Enter

การตรวจสอบ Center Line โดยใช้เครื่องมือ

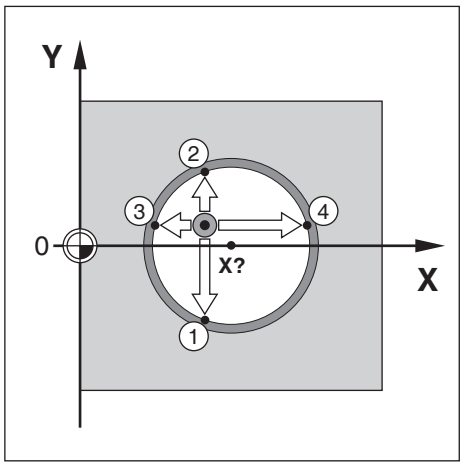


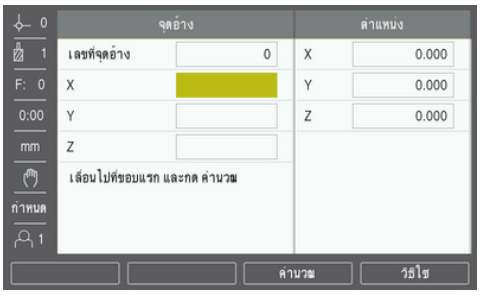


เมื่อต้องการตรวจสอบแนวเส้นศูนย์กลางโดยใช้เครื่องมือ:

- ▶ กำหนดเครื่องมือที่จะทำงานเป็นเครื่องมือซึ่งจะถูกใช้กำหนดจุดอ้าง
- ▶ กดปุ่ม Datum
- ▶ ป้อนค่า Datum Number
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน X
- ▶ กดปุ่ม Probe
- ▶ กดปุ่ม Center Line
- ▶ แตะขอบชิ้นงานขอบที่หนึ่ง 1
- ▶ กดปุ่ม Teach
- ▶ แตะขอบชิ้นงานขอบที่สอง 2
- ▶ กดปุ่ม Teach
- > จุดอ้างได้รับการกำหนดเป็น 0.000 และระยะระหว่างขอบจะปรากฏ
- ▶ ถอยเครื่องมือจากชิ้นงาน
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งของขอบชิ้นงาน
- ▶ กดปุ่ม Enter

การตรวจสอบ Circle Center โดยใช้เครื่องมือ





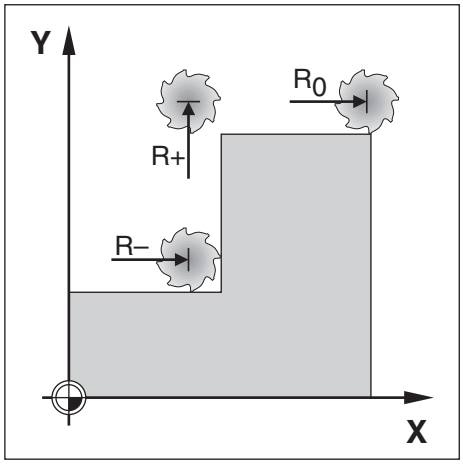
เมื่อต้องการตรวจสอบ Circle Center โดยใช้เครื่องมือ:

- ▶ กำหนดเครื่องมือที่จะทำงานเป็นเครื่องมือซึ่งจะถูกใช้กำหนดจุดอ้าง
- ▶ กดปุ่ม Datum
- ▶ ป้อนค่า Datum Number
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน X
- ▶ กดปุ่ม Probe
- ▶ กดปุ่ม Circle Center
- ▶ แตะขอบชิ้นงานขอบที่หนึ่ง 1
- ▶ กดปุ่ม Teach
- ▶ แตะขอบชิ้นงานขอบที่สอง 2
- ▶ กดปุ่ม Teach
- ▶ แตะขอบชิ้นงานขอบที่สาม 3
- ▶ กดปุ่ม Teach
- > จุดอ้าง X และ Y ได้รับการกำหนดเป็น 0.000 และเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมจะปรากฏ
- ▶ ถอยเครื่องมือจากชิ้นงาน
- ▶ ป้อนตำแหน่งแกน X และ Y ของศูนย์กลางวงกลม
- ▶ กดปุ่ม Enter

9.5 การตั้งค่าต้นตำแหน่งเป้าหมาย

ฟังก์ชัน Preset ทำให้คุณสามารถระบุตำแหน่ง (เป้าหมาย) ที่กำหนดสำหรับการเคลื่อนที่ถัดไป ทันทีที่ป้อนข้อมูล-ของตำแหน่ง ที่กำหนดใหม่ จอแสดงผลจะสลับไปที่โหมดค่าระยะที่ต้องเคลื่อนที่ และแสดงระยะระหว่างตำแหน่ง-ปัจจุบันและตำแหน่ง ที่กำหนด ในขณะนี้คุณเพียงแค่ย้ายแท่นวางจนกระทั่ง จอแสดงผลเป็นค่าศูนย์ และคูณก็จะ-อยู่ตรงตำแหน่งที่กำหนดตามที่ต้องการ คุณ สามารถป้อนข้อมูลที่ตั้งของตำแหน่งที่กำหนดเป็น การเคลื่อนที่-สัมบูรณ์จากค่าศูนย์ ณ จุดอ้างขณะนั้น หรือเป็นการเคลื่อนที่ ส่วนเพิ่มจากตำแหน่งที่กำหนดปัจจุบัน

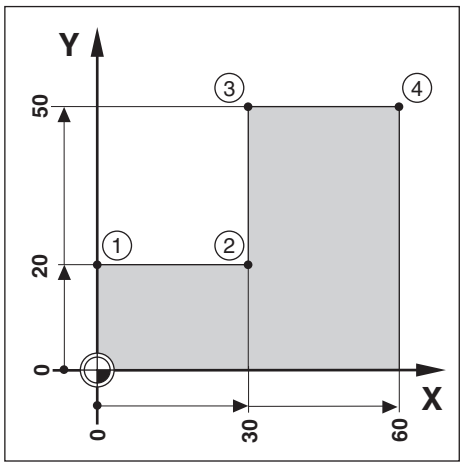
การตั้งค่าต้นยังช่วยให้คุณสามารถกำหนดว่าจะให้ด้านใดของเครื่องมือ ทำงานบนเครื่องจักร ณ ตำแหน่งที่กำหนด ปุ่ม R +/- ใน ฟอร์ม Preset จะกำหนดค่าชดเชยซึ่งจะใช้ในขณะที่เลื่อน เครื่องมือ R+ แสดงให้ทราบว่าแนวเส้น-ศูนย์กลางของเครื่องมือปัจจุบันอยู่ใน ทิศทางบวกมากกว่าค่าขอบของเครื่องมือ R- แสดงให้เห็นว่า แนวเส้น-ศูนย์กลางของเครื่องมืออยู่ในทิศทางลบมากกว่าค่าขอบของเครื่องมือ ปัจจุบัน การใช้ค่าชดเชย R +/- จะปรับค่า-ระยะที่ต้องเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติ เพื่อนับรวมเข้ากับค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของเครื่องมือ



9.5.1 ค่าต้นระยะสัมบูรณ์

ตัวอย่าง

งานกัดบ่าโดยการเคลื่อนที่ข้ามไปเพื่อแสดงค่าศูนย์โดยการใช้ตำแหน่งสัมบูรณ์



พิกัดจะถูกป้อนค่าเป็นการวัดขนาดแบบสัมบูรณ์; จุดอ้างคือค่าศูนย์ของชิ้นงาน ใช้ตัวอย่างค่านี้:

- มุม 1: X = 0 / Y = 20
- มุม 2: X = 30 / Y = 20
- มุม 3: X = 30 / Y = 50
- มุม 4: X = 60 / Y = 50

> กดปุ่ม Preset จากนั้น กดปุ่มแกนเพื่อเรียกค่าต้นที่ป้อนครั้งล่าสุดของแกนนั้น

การเตรียมการ

- ▶ เลือกเครื่องมือด้วยข้อมูลเครื่องมือที่เหมาะสม
- ▶ จัดตำแหน่งเครื่องมือล่วงหน้าในตำแหน่งที่เหมาะสม (เช่น X = Y = -10)
- ▶ เลื่อนเครื่องมือไปยังระยะลึกของงานกัด
- ▶ กดปุ่ม Preset
- ▶ กดปุ่ม **แกน** Y

วิธีอื่นวิธีที่หนึ่ง

- ▶ กดปุ่ม Set/Zero เพื่อให้คุณอยู่ในโหมด Set
- ▶ กดปุ่ม **แกน** Y
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งที่กำหนดสำหรับจุดมุม 1: Y = 20
- ▶ เลือก R + ด้วยปุ่ม R +/-
- ▶ กดปุ่ม Enter
- ▶ เลื่อนไปตามแกน Y จนกระทั่งค่าจอแสดงผลเป็นศูนย์
- > สี่เหลี่ยมจัตุรัสในตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพขณะนี้จะอยู่กึ่งกลางระหว่างเครื่องหมายศูนย์กลางทั้งสอง
- ▶ กดปุ่ม Preset
- ▶ กดปุ่ม **แกน** X

วิธีอื่นวิธีที่สอง

- ▶ กดปุ่ม Set/Zero เพื่อให้คุณอยู่ในโหมด Set
- ▶ กดปุ่ม **แกน** X
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งที่กำหนดของจุดมุม 2: X = 30
- ▶ เลือก R - ด้วยปุ่ม R +/-
- ▶ กดปุ่ม Enter
- ▶ เลื่อนไปตามแกน X จนกระทั่งค่าจอแสดงผลเป็นศูนย์
- > สี่เหลี่ยมจัตุรัสในการเตือนใกล้ค่าศูนย์ขณะนี้จะอยู่กึ่งกลางระหว่างเครื่องหมายศูนย์กลางทั้งสอง

ค่าต้นสามารถป้อนได้ในลักษณะเดียวกับการป้อนค่ามุม 3 และมุม 4

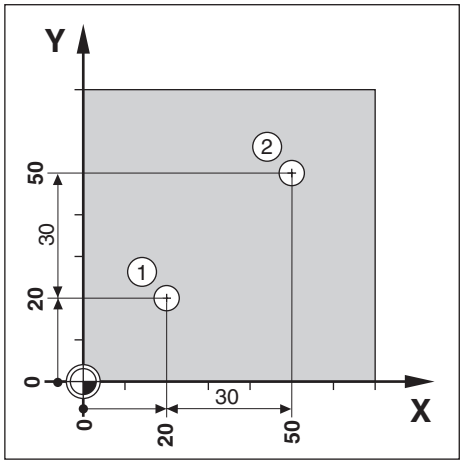
9.5.2 ค่าต้นระยะส่วนเพิ่ม

ตัวอย่าง

การเจาะโดยการเคลื่อนที่ข้ามไปเพื่อแสดงค่าศูนย์ด้วยการกำหนดตำแหน่งส่วนเพิ่ม

> ป้อนค่าพิกัดในการวัดขนาดส่วนเพิ่ม ซึ่งจะแสดงให้เห็นดังนี้ (และบนหน้าจอ) โดยนำหน้าด้วยอักษร I (ส่วนเพิ่ม) จุดอ้างคือค่าศูนย์ของชิ้นงาน

- รู 1 ที่: X = 20 / Y = 20
- ระยะจากรู 1 ไปรู 2: XI = 30 / YI = 30
- ระยะลึกรู: Z = –20
- โหมดการใช้งาน: ระยะที่ต้องเคลื่อนที่ (Inc)



เมื่อต้องการกำหนดค่าต้นของตำแหน่งรู 1:

- ▶ กดปุ่ม Preset
- ▶ กดปุ่ม **แกน** X
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งที่กำหนดของรู 1: X = 20 และตรวจสอบว่าไม่มีรัศมีของเครื่องมือทำงานอยู่

โปรดทราบว่า ค่าต้นเหล่านี้คือ ค่าต้นสัมบูรณ์

- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรลง**
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งที่กำหนดของรู 1: Y = 20
- ▶ ตรวจดูให้แน่ใจว่าไม่มีการชดเชยรัศมีเครื่องมือแสดงอยู่
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรลง**
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งที่กำหนด สำหรับระยะลึกรู: Z = –20
- ▶ กดปุ่ม Enter
- ▶ เจาะรู 1: เลื่อนไปตามแกน X, Y และ Z จนกระทั่งค่าจอแสดงผลเป็นศูนย์
- > สี่เหลี่ยมจัตุรัสในตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพขณะนี้จะอยู่กึ่งกลางระหว่างเครื่องหมายศูนย์กลางทั้งสอง
- ▶ ถอยหัวเจาะ

เมื่อต้องการกำหนดค่าต้นของตำแหน่งรู 2:

- ▶ กดปุ่ม Preset
- ▶ กดปุ่ม **แกน** X
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งที่กำหนดของรู 2: X = 30
- ▶ กดปุ่ม I เพื่อทำเครื่องหมายอินพุตของคุณเป็นการวัดขนาดส่วนเพิ่ม

- ▶ กดปุ่ม **แกน** Y
- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งที่กำหนดของรู 2: Y = 30
- ▶ กดปุ่ม I เพื่อทำเครื่องหมายอินพุตของคุณเป็นการวัดขนาดส่วนเพิ่ม
- ▶ กดปุ่ม Enter
- ▶ เลื่อนไปตามแกน X และ Y จนกระทั่งค่าจอแสดงผลเป็นศูนย์
- ▶ สี่เหลี่ยมจัตุรัสในตัวช่วยแสดงตำแหน่งด้วยภาพขณะนี้จะอยู่กึ่งกลางระหว่างเครื่องหมายศูนย์กลางทั้งสอง

เมื่อต้องการกำหนดค่าต้นของแกน Z:

- ▶ กดปุ่ม Preset
- ▶ กดปุ่ม **แกน** Z
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อใช้ค่าต้นล่าสุดที่ป้อน
- ▶ เจาะรู 2: เลื่อนไปตามแกน Z จนกระทั่งค่าจอแสดงผลเป็นศูนย์
- > สี่เหลี่ยมจัตุรัสในการเตือนใกล้ค่าศูนย์ขณะนี้จะอยู่กึ่งกลางระหว่างเครื่องหมายศูนย์กลางทั้งสอง
- ▶ ถอยหัวเจาะ

9.6 คุณสมบัติ

การกดปุ่ม Features จะทำให้สามารถเข้าใช้คุณสมบัติของงานกัดต่างๆ ได้แก่ Circle Pattern และ Linear Pattern คุณสมบัติของ Circle Pattern และ Linear Pattern จะใช้ในการ คำนวณ และการกำหนดให้เครื่องทำรูปแบบรูต่างๆ ที่หลากหลาย

> ℹ รูปแบบวงกลมและเส้นตรงที่กำหนดไว้ จะได้รับการบันทึกไว้ เมื่อมีการปิด-เปิดเครื่อง

ในขณะที่อยู่ในตาราง คุณสมบัติงานกัด จะมีปุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้

ปุ่ม	ฟังก์ชัน
Circle Pattern	กดปุ่ม Circle Pattern เพื่อเข้าใช้ตารางรูปแบบวงกลม
Linear Pattern	กดปุ่ม Linear Pattern เพื่อเข้าใช้ตารางรูปแบบแบบเส้นตรง

9.6.1 รูปแบบวงกลมและเส้นตรง

เนื้อหาในส่วนนี้อธิบายเกี่ยวกับตารางรูปแบบวงกลมและเส้นตรง รวมทั้งความสามารถต่างๆ ผลิตภัณฑ์มีการจัด-เก็บสำหรับรูปแบบที่กำหนดได้ของผู้ใช้จำนวนสิบรูปแบบ แต่ละรูปแบบสำหรับวงกลมและเส้นตรง เมื่อกำหนดรูป-แบบแล้ว ค่าเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในเครื่องเมื่อเปิดเครื่องใช้อีกครั้ง คุณสามารถเรียกและใช้งานรูปแบบจาก DRO ได้

เมื่อต้องการเข้าใช้ตาราง Circle Pattern หรือตาราง Linear Pattern:

- ▶ กดปุ่ม Features
- > ปุ่ม Circle Pattern และ Linear Pattern จะปรากฏขึ้น
- ▶ กดปุ่ม Circle Pattern เพื่อเข้าใช้ตาราง Circle Pattern

หรือ

- ▶ กดปุ่ม Linear Pattern เพื่อเข้าใช้ตาราง Linear Pattern
- > ตารางรูปแบบรูที่เกี่ยวข้องจะเปิด

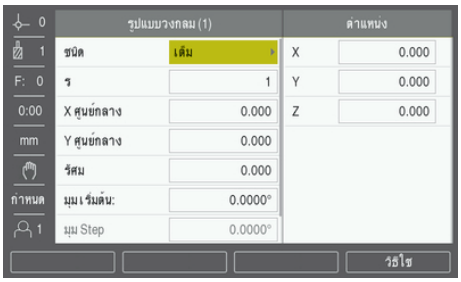
ในขณะที่อยู่ในตาราง Circle Pattern และ Linear Pattern จะมีปุ่มดังต่อไปนี้

ฟังก์ชัน	ปุ่ม
Features	กดปุ่ม Features เพื่อเข้าใช้คุณสมบัติของงานกัดต่างๆ
Circle Pattern	กดปุ่ม Circle Pattern เพื่อเข้าใช้ตารางรูปแบบวงกลม
Linear Pattern	กดปุ่ม Linear Pattern เพื่อเข้าใช้ตารางรูปแบบแบบเส้นตรง
New	กดปุ่ม New เพื่อสร้างรูปแบบวงกลมหรือเส้นตรงใหม่
Edit	กดปุ่ม Edit เพื่อแก้ไขรูปแบบที่มีอยู่
Clear	กดปุ่ม Clear เพื่อลบรูปแบบที่มีอยู่
Run	กดปุ่ม Run เพื่อเจาะรูตามรูปแบบ
Teach	กดปุ่ม Teach เพื่อใช้ตำแหน่งสัมบูรณ์ปัจจุบัน
Calc	กดปุ่ม Calc เพื่อเปิดเครื่องคำนวณสำหรับฟังก์ชันการคำนวณทาง คณิตศาสตร์-ทั่วไปและตรีโกณ
Help	กดปุ่ม Help เพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบ

รูปแบบรูวงกลมและเส้นตรง

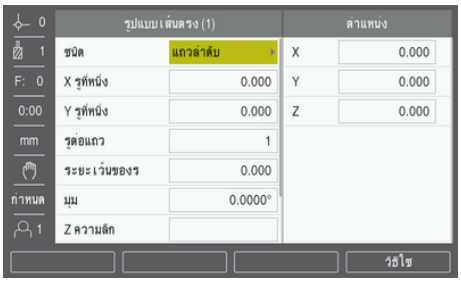
ข้อมูลที่จำเป็น

Circle Pattern



- Type: ชนิดของรูปแบบ, Full หรือ Segment
- Holes: จำนวนรูในรูปแบบ
- Center X: ตำแหน่งแกน X ของศูนย์กลางของรูปแบบรู
- Center Y: ตำแหน่งแกน Y ของศูนย์กลางของรูปแบบรู
- Radiusรัศมี: รัศมีของรูปแบบ
- Start Angle: มุมระหว่างแกน X และรูแรก
- Step Angle: มุมระหว่างแต่ละรู
- Depth Z: ระยะลึกเป้าหมายสำหรับการเจาะในแกนเครื่องมือ

Linear Pattern



- Type: ชนิดของรูปแบบ, Array หรือ Frame
- First Hole X: ตำแหน่งแกน X ของรูแรกของรูปแบบ
- First Hole Y: ตำแหน่งแกน Y ของรูแรกของรูปแบบ
- Holes Per Row: จำนวนรูในแต่ละแถวของรูปแบบ
- Hole Spacing: ระยะเว้นระหว่างแต่ละรูในหนึ่งแถว
- Angle: มุมหรือการหมุนของรูปแบบ
- Depth Z: ระยะลึกเป้าหมายสำหรับการเจาะในแกนเครื่องมือ
- Number of Rows: จำนวนแถวในรูปแบบ
- Row Spacing: ระยะเว้นระหว่างแต่ละแถวของรูปแบบ

ตาราง Circle Pattern หรือ Linear Pattern จะถูกนำมาใช้ในการกำหนดรูปแบบรูวงกลมต่างๆ ได้ถึงสิบรูปแบบ (เต็มหรือส่วนตัด) และรูปแบบรูเส้นตรงต่างๆ สิบรูปแบบ (แถวลำดับหรือแบบเฟรม)

การสร้างและการแก้ไขรูปแบบ

เมื่อต้องการสร้างหรือแก้ไขรูปแบบในตาราง:

- ▶ กดปุ่ม Features
- ▶ กดปุ่ม Circle Pattern หรือ Linear Pattern
- > ตารางรูปแบบจะแสดงรูปแบบต่างๆ ที่ได้รับการกำหนดก่อนหน้า
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่รายการตาราง
- ▶ กดปุ่ม New เพื่อสร้างรายการใหม่ หรือกดปุ่ม Edit เพื่อแก้ไขรายการที่มีอยู่

หรือ

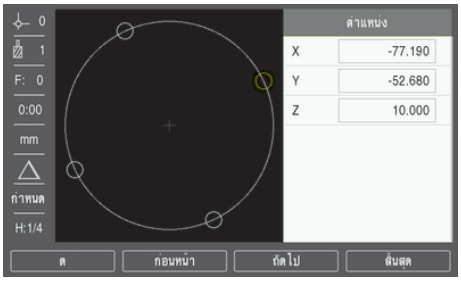
- ▶ กดปุ่ม Enter
- > ฟอร์มรูปแบบจะเปิดขึ้น
- ▶ ป้อนข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบ
- ▶ กดปุ่ม Enter
- > รูปแบบนั้นจะถูกใส่ไว้ในตารางที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถแก้ไขหรือดำเนินการเจาะรูได้แล้ว

การลบรูปแบบ

เมื่อต้องการลบรูปแบบออกจากตาราง:

- ▶ กดปุ่ม Features
- ▶ กดปุ่ม Circle Pattern หรือ Linear Pattern
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่รูปแบบที่คุณต้องการลบ
- ▶ กดปุ่ม Clear
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อยืนยันการลบรูปแบบออกจากตาราง

การเรียกใช้รูปแบบ



เมื่อต้องการเรียกใช้รูปแบบ:

- ▶ กดปุ่ม Features
- ▶ กดปุ่ม Circle Pattern หรือ Linear Pattern
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่รูปแบบที่คุณต้องการเรียกใช้
- ▶ กดปุ่ม Run
- > ผลิตภัณฑ์จะคำนวณตำแหน่งของรูและยังสามารถให้มุมมองแบบกราฟิกของรูปแบบรู

ปุ่มต่อไปนี้จะแสดงขึ้นระหว่างเรียกใช้รูปแบบ:

ปุ่ม	ฟังก์ชัน
View	กดปุ่ม View เพื่อเลือกมุมมองแบบกราฟิกของรูปแบบ
Previous	กดปุ่ม Previous เพื่อเลือกรูก่อนหน้าในรูปแบบ
Next	กดปุ่ม Next เพื่อเลือกรูถัดไปในรูปแบบ
End	กดปุ่ม End เพื่อสิ้นสุดการดำเนินการของรูปแบบ

กดปุ่ม View เพื่อสลับมุมมองไปมาระหว่างตำแหน่งระยะที่ต้องเคลื่อนที่ (Inc), มุมมองแบบกราฟิก และตำแหน่งค่าจริง (Abs)

ตัวอย่าง: การป้อนค่าข้อมูลและการเรียกใช้รูปแบบวงกลม

การป้อนข้อมูล:

- ▶ กดปุ่ม Features
- ▶ กดปุ่ม Circle Pattern
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรขึ้น** หรือ **ลง** เพื่อเลือกรูปแบบ 1
- ▶ กดปุ่ม Enter
- ▶ เลือก Full ในช่อง Type
- ▶ กดปุ่ม **ลูกศรลง** เพื่อไปยังช่องถัดไป
- ▶ ป้อน 4 สำหรับจำนวนของ Holes
- ▶ ป้อน 50 มม. สำหรับตำแหน่ง Center X
- ▶ ป้อน 40 มม. สำหรับตำแหน่ง Center Y
- ▶ ป้อน 125 มม. สำหรับ Radius ของรูปแบบวงกลม
- ▶ ป้อน 25° สำหรับ Start Angle
- ▶ Step Angle คือ 90° และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจาก Type คือ Full
- ▶ ป้อน Depth Z -10 มม.

ระยะลึกของรูเป็นตัวเลือก และอาจจะเว้นว่างไว้ได้

- ▶ กดปุ่ม Enter
- > Circle Pattern Table ในขณะนี้จะแสดงรูปแบบที่เพิ่งกำหนดให้เป็นรูปแบบ 1

การเรียกใช้รูปแบบ:

- ▶ กดปุ่ม Run
- ▶ มุมมองระยะที่ต้องเคลื่อนที่จะปรากฏขึ้น
- ▶ เลื่อนไปที่รู เลื่อนแกน X และ Y จนกระทั่งการแสดงแกนแสดงค่า 0.0
- ▶ การเจาะ (ระยะลึก Z): หากมีการป้อนระยะลึกในรูปแบบ ให้เลื่อนแกน Z จนกระทั่งหน้าจอแสดงค่า 0.0 หรือ-เจาะจนได้ระยะลึกตามที่ต้องการ
- ▶ กดปุ่ม Next
- ▶ ทำการเจาะรูที่เหลือต่อไปด้วยวิธีเดียวกัน
- ▶ เมื่อรูปแบบเสร็จสมบูรณ์ กดปุ่ม End

10

การใช้งานเฉพาะงานกลึง

10.1 ภาพรวม

บทนี้จะอธิบายการใช้งานและฟังก์ชันของ ปุ่มเฉพาะที่ใช้กับงานกลึงเท่านั้น

> ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณได้อ่านและทำความเข้าใจบท “การใช้งานพื้นฐาน” ก่อนดำเนินกิจกรรมที่-อธิบายไว้ในส่วนนี้
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "การใช้งานพื้นฐาน", หน้า 49

10.2 ไอคอนที่แสดงของเครื่องมือ

ไอคอน Ø ใช้แสดงให้ทราบว่า ค่าที่ปรากฏอยู่คือเส้นผ่านศูนย์กลาง หากไม่มีไอคอนแสดงว่า ค่าที่แสดงคือค่ารัศมี

10.3 ตารางเครื่องมือ

ผลิตภัณฑ์สามารถเก็บการวัดขนาดค่าชดเชยของเครื่องมือได้ถึง 16 ชนิด
เมื่อคุณเปลี่ยนชิ้นงานและสร้างจุดอ้างใหม่ เครื่องมือทั้งหมดจะอ้างอิงจากจุดอ้างใหม่โดยอัตโนมัติ

10.3.1 การนำเข้าและการส่งออก

Tool Table สามารถนำเข้าจากไฟล์ที่มีอยู่ หรือส่งออกสำหรับเป็นข้อมูลสำรองหรือการใช้งานในอนาคต

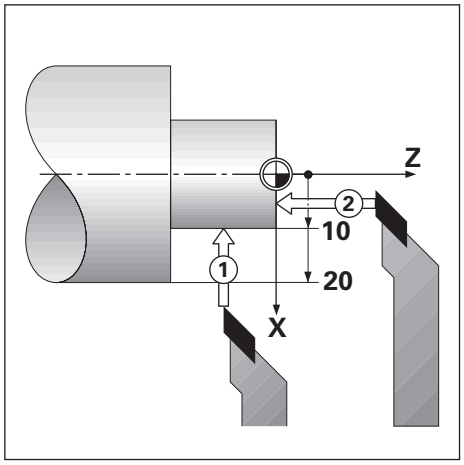
ข้อมูลเพิ่มเติม: "Tool Table", หน้า 68

10.3.2 การตั้งค่าชดเชยเครื่องมือ

ก่อนที่คุณจะสามารถใช้เครื่องมือ คุณต้องป้อนค่าชดเชยของเครื่องมือเสียก่อน (ตำแหน่งขอบตัด) การชดเชยเครื่อง-มือสามารถกำหนดโดยใช้คุณสมบัติ Tool/Set หรือ Note

Tool/Set

คุณสมบัติ Tool/Set สามารถใช้เพื่อกำหนดการชดเชยเครื่องมือโดยใช้เครื่องมือเมื่อทราบเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้น-งาน



เมื่อต้องการกำหนดการชดเชยเครื่องมือโดยใช้ Tool/Set:

- แตะเส้นผ่านศูนย์กลางที่ทราบในแกน X 1
- กดปุ่ม Tool
- เลื่อนแถบสีมาที่เครื่องมือที่ต้องการ
- กดปุ่ม Enter
- เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน X
- ป้อนค่าตำแหน่งจุดปลายของเครื่องมือ เช่น X=10

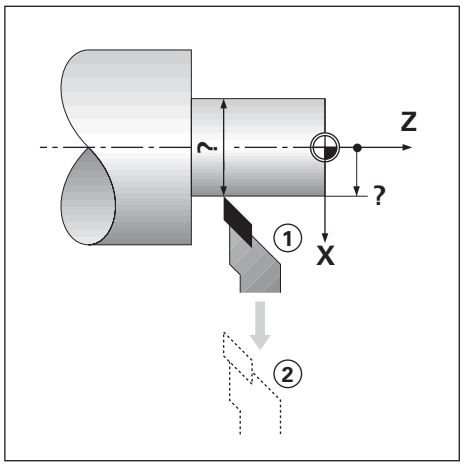
> โปรดอย่าลืมตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์อยู่ในโหมดแสดงเส้นผ่านศูนย์กลาง Ø หากอินพุตเป็นค่า-เส้นผ่านศูนย์กลาง

- แตะผิวหน้าชิ้นงานด้วยเครื่องมือ 2
- เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน Z
- กำหนดการแสดงตำแหน่งสำหรับจุดปลายของเครื่องมือที่ค่าศูนย์ Z=0
- กดปุ่ม Enter

Note

คุณสมบัติ Note สามารถใช้เพื่อกำหนดค่าการชดเชยเครื่องมือ เมื่อเครื่องมืออยู่ในเครื่อง และไม่ทราบเส้นผ่าน-ศูนย์กลางของชิ้นงาน

คุณสมบัติ Note จะมีประโยชน์เมื่อมีการกำหนดข้อมูลเครื่องมือโดยการสัมผัสชิ้นงาน เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญหาย-ของค่าตำแหน่งเมื่อถอยเครื่องมือออกเพื่อวัดชิ้นงาน คุณสามารถเก็บค่านี้ได้โดยการกดปุ่ม Note



เมื่อต้องการกำหนดการชดเชยเครื่องมือโดยใช้ Note:

- ▶ กดปุ่ม Tool
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่เครื่องมือที่ต้องการ
- ▶ กดปุ่ม Enter
- ▶ กดปุ่ม **แกน** X
- ▶ กลึงแกน X ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางตามที่กำหนด
- ▶ กดปุ่ม Note ในขณะที่เครื่องมือยังคงทำการตัดอยู่
- ▶ ถอยจากตำแหน่งปัจจุบัน
- ▶ ปิดตัวแกนเพลาแล้ววัดเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงาน
- ▶ ป้อนเส้นผ่านศูนย์กลางหรือรัศมีที่วัดได้

โปรดอย่าลืมตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์อยู่ในโหมดแสดงเส้นผ่านศูนย์กลาง Ø หากคุณป้อนค่าเส้นผ่านศูนย์กลาง

- ▶ กดปุ่ม Enter

10.3.3 การเลือกเครื่องมือ

ก่อนที่คุณจะเริ่มใช้งานเครื่องจักร ให้เลือกเครื่องมือที่คุณใช้จาก Tool Table ผลิตภัณฑ์จะนับรวมเอาข้อมูลของ-เครื่องมือที่ถูกเก็บไว้ด้วย เมื่อใช้การชดเชยเครื่องมือ

เมื่อต้องการเลือกเครื่องมือ:

- ▶ กดปุ่ม Tool
- ▶ ใช้ปุ่ม **ลูกศร ขึ้น** หรือ **ลง** ในการเลื่อนแถบสีมาที่เครื่องมือที่คุณต้องการเลือก
- ▶ กดปุ่ม Use
- ▶ ตรวจสอบในแถบสถานะว่าได้เลือกเครื่องมือที่ถูกต้อง

10.4 การตั้งค่าจุดอ้าง

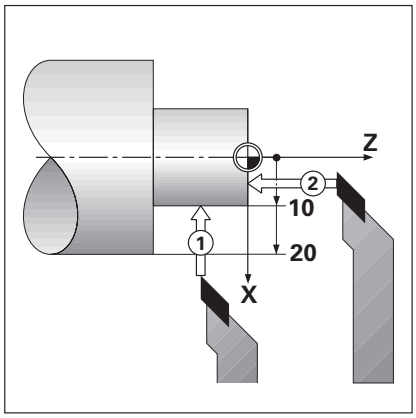
การตั้งค่าจุดอ้างจะกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งแกนและค่าที่แสดง

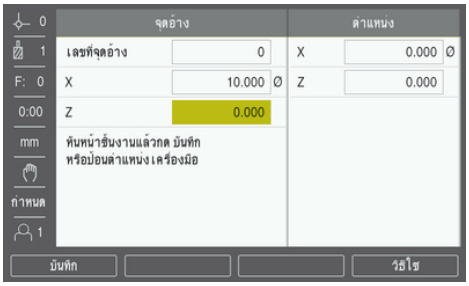
สำหรับการใช้งานเครื่องกลึงส่วนใหญ่จะมีเพียงจุดอ้างแกน X เพียงหนึ่งแกน นั่นก็คือ ศูนย์กลางของตัวยึด แต่การ-กำหนดจุดอ้างเพิ่มเติมสำหรับแกน Z อาจมีประโยชน์ในการทำงาน

ตารางจุดอ้างสามารถเก็บค่าจุดอ้างได้ถึง 10 ค่า

วิธีที่แนะนำในการกำหนดจุดอ้าง คือ การแตะชิ้นงานที่เส้นผ่านศูนย์กลางหรือตำแหน่งที่ทราบค่าแล้ว จากนั้นป้อน-ค่าขนาดนั้นเป็นค่าซึ่งจอแสดงผลควรจะแสดง

10.4.1 การตั้งค่าจุดอ้างด้วยตนเอง





เมื่อต้องการกำหนดจุดอ้างด้วยตนเอง:

- ▶ กดปุ่ม Datum
- ▶ ป้อนค่า Datum Number
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน X
- ▶ แตะชิ้นงานที่จุด 1
- ▶ กดปุ่ม Note

หรือ

- ▶ ป้อนค่าเส้นผ่านศูนย์กลางหรือรัศมีของชิ้นงาน ณ จุดนั้น

> ℹ โปรดอย่าลืมตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์อยู่ในโหมดแสดงเส้นผ่านศูนย์กลาง Ø หากคุณป้อนค่า-เส้นผ่านศูนย์กลาง

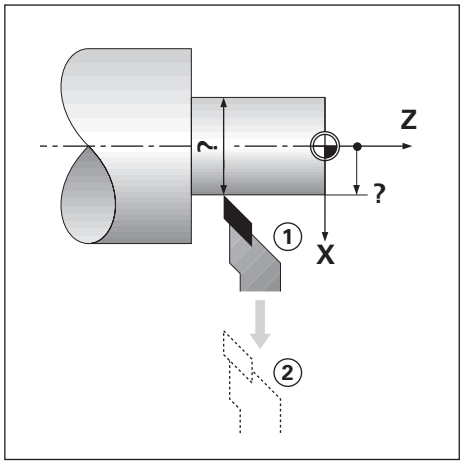
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน Z
- ▶ แตะผิวชิ้นงานที่จุด 2
- ▶ กดปุ่ม Note

หรือ

- ▶ ป้อนค่าตำแหน่งของจุดปลายของเครื่องมือ (Z = 0) สำหรับพิกัด Z ของจุดอ้าง
- ▶ กดปุ่ม Enter

10.4.2 การตั้งค่าจุดอ้างโดยใช้ฟังก์ชัน Note

ฟังก์ชัน Note จะมีประโยชน์สำหรับการตั้งค่าจุดอ้าง เมื่อเครื่องมืออยู่ในเครื่อง และไม่ทราบเส้นผ่านศูนย์กลางของ-ชิ้นงาน



เมื่อต้องการกำหนดจุดอ้างโดยใช้ฟังก์ชัน Note

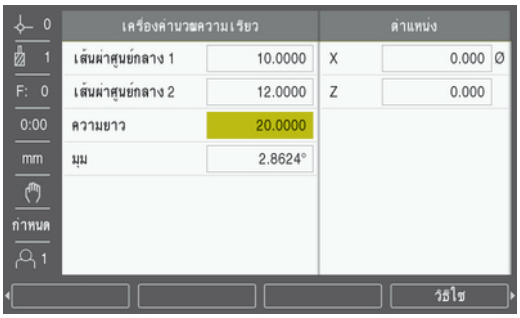
- ▶ กดปุ่ม Datum
- ▶ ป้อนค่า Datum Number
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่องแกน X
- ▶ กลึงแกน X ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางตามที่กำหนด
- ▶ กดปุ่ม Note ในขณะที่เครื่องมือยังคงทำการตัดอยู่
- ▶ ถอยจากตำแหน่งปัจจุบัน
- ▶ ปิดตัวแกนเพลาแล้ววัดเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงาน
- ▶ ป้อนค่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่วัดได้ ตัวอย่างเช่น 1.5”
- ▶ กดปุ่ม Enter

10.5 Taper Calculator

ใช้ Taper Calculator เพื่อคำนวณมุมของความเรียว

คำนวณความเรียวด้วยการป้อนค่าขนาดจากแบบพิมพ์ หรือด้วยการแตะชิ้นงานที่เรียวด้วยเครื่องมือ

การคำนวณความเรียวที่ทราบเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาว



ความต้องการสำหรับการคำนวณความเรียวโดยใช้เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter 1, Diameter 2) และ Length:

- เส้นผ่านศูนย์กลางเริ่มต้น
- เส้นผ่านศูนย์กลางสุดท้าย
- ความยาวของความเรียว

เมื่อต้องการคำนวณความเรียวที่ทราบเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาว:

▶ กดปุ่ม Calc

> การเลือกปุ่มจะเปลี่ยนเป็นรวมฟังก์ชันเครื่องคำนวณความเรียวด้วย

▶ กดปุ่ม Taper: D1/D2/L

▶ ป้อนเส้นผ่านศูนย์กลางตัวแรกในช่อง Diameter 1 และกดปุ่ม Enter

หรือ

▶ ใช้เครื่องมือแตะจุดๆ หนึ่งแล้วกดปุ่ม Teach

▶ ป้อนเส้นผ่านศูนย์กลางตัวที่สองในช่อง Diameter 2 และกดปุ่ม Enter

หรือ

▶ ใช้เครื่องมือแตะจุดที่สอง และกดปุ่ม Teach

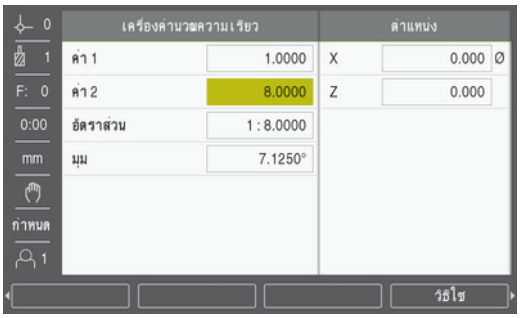
มุมความเรียวจะได้รับการคำนวณโดยอัตโนมัติโดยใช้ปุ่ม Teach

▶ เมื่อป้อนข้อมูลด้วยแผงปุ่มตัวเลขให้ป้อน Length

▶ กดปุ่ม Enter

> ค่ามุมความเรียวจะปรากฏในช่อง Angle

การคำนวณความเรียวที่ทราบรัศมีและความยาวที่เปลี่ยนแปลง



ความต้องการของการคำนวณอัตราส่วนความเรียว:

- การเปลี่ยนแปลงในรัศมีของความเรียว
- ความยาวของความเรียว

เมื่อต้องการคำนวณความเรียวโดยใช้รัศมีและความยาวที่เปลี่ยนแปลงของความเรียว:

▶ กดปุ่ม Calc

> การเลือกปุ่มจะเปลี่ยนเป็นรวมฟังก์ชันเครื่องคำนวณความเรียวด้วย

▶ กดปุ่ม Taper: Ratio

▶ ป้อนรัศมีที่เปลี่ยนแปลงตลอดความเรียวในช่อง Entry 1

▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่อง Entry 2

▶ ป้อนความยาวตลอดความเรียวในช่อง Entry 2

▶ กดปุ่ม Enter

> Ratio และ Angle ที่คำนวณได้จะปรากฏในช่องของค่านั้นๆ

10.6 ค่าต้น

ฟังก์ชันค่าต้นได้อธิบายไว้ก่อนหน้านี้แล้วในคู่มือเล่มนี้

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การตั้งค่าต้นตำแหน่งเป้าหมาย", หน้า 97

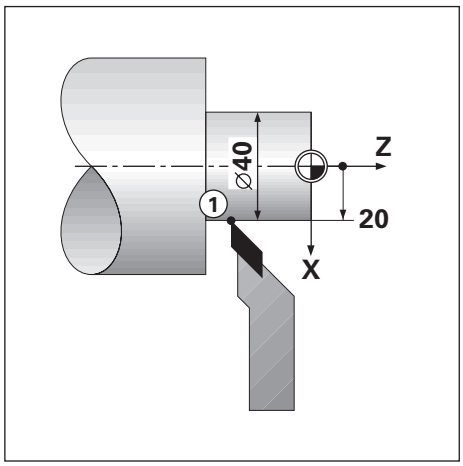
คำอธิบายและตัวอย่างในหน้าเหล่านั้นสำหรับใช้กับงานกัด คำอธิบายพื้นฐานเหล่านั้นจะเหมือนกันสำหรับการใช้งานกลึง แต่มีข้อยกเว้น 2 ประการ คือ การชดเชยเส้นผ่านศูนย์กลางเครื่องมือ (R+/-) และอินพุตรัศมีเปรียบเทียบกับเส้นผ่านศูนย์กลาง

การชดเชยเส้นผ่านศูนย์กลางเครื่องมือจะไม่ใช้กับงานกับเครื่องมืองานกลึง ดังนั้นจะไม่มีฟังก์ชันนี้ในขณะที่คุณกำหนดค่าต้นสำหรับงานกลึง

ค่าอินพุตอาจเป็นได้ทั้งค่ารัศมีหรือค่าเส้นผ่านศูนย์กลาง สิ่งสำคัญก็คือ คุณต้องมั่นใจว่าหน่วยที่คุณป้อนค่าสำหรับค่าต้นตรงกับสถานะซึ่งจอแสดงผลใช้อยู่ในปัจจุบัน ค่าเส้นผ่านศูนย์กลางจะแสดงพร้อมสัญลักษณ์ Ø สถานะของจอแสดงผลสามารถเปลี่ยนแปลงโดยใช้ปุ่ม Rad/Dia (มีในทั้งสองโหมดการใช้งาน)

10.7 การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางและรัศมี

แบบเขียนสำหรับชิ้นส่วนเครื่องกลึงโดยปกติจะแสดงค่าเส้นผ่านศูนย์กลาง ผลิตภัณฑ์สามารถแสดงเส้นผ่านศูนย์กลางหรือรัศมีอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อแสดงค่าเส้นผ่านศูนย์กลาง จะมีเครื่องหมายเส้นผ่านศูนย์กลาง Ø ปรากฏใกล้กับค่าตำแหน่ง



ตัวอย่าง:

- แสดงรัศมี, ตำแหน่ง 1, X = 20
- แสดงเส้นผ่านศูนย์กลาง, ตำแหน่ง 1, X = Ø 40

การเปิดใช้การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางและรัศมีสำหรับแกน

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Diameter Axes", หน้า 82

การสลับระหว่างการวัดรัศมีและเส้นผ่านศูนย์กลาง

> ปุ่ม Rad/Dia จะมีเมื่อกำหนด Application เป็น Turn เท่านั้น
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "Readout Settings", หน้า 74

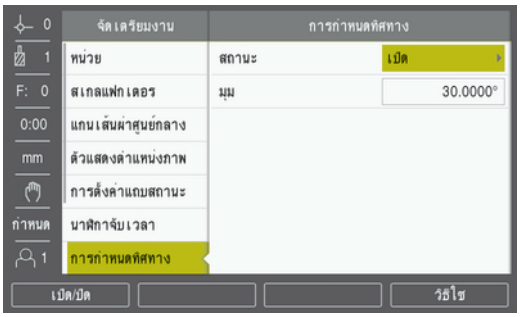
เมื่อต้องการสลับระหว่างการวัดรัศมีและเส้นผ่านศูนย์กลาง:

▶ กดปุ่ม Rad/Dia

10.8 การกำหนดทิศทาง

การกำหนดทิศทางจะแสดงรายละเอียดการเคลื่อนที่ของแกนร่วมในแกนแนวตั้งหรือแนวขวาง ตัวอย่างเช่น ในการกลึงเกลียว การกำหนดทิศทางจะช่วยให้คุณมองเห็นเส้นผ่านศูนย์กลางของเกลียวในการแสดงแกน X แม้ว่าคุณจะเลื่อนเครื่องมือการตัดโดยใช้ล้อหมุนแกนร่วม การใช้การกำหนดทิศทางจะช่วยให้คุณสามารถกำหนดรัศมีหรือเส้นผ่านศูนย์กลางที่ต้องการในแกน X ไว้ล่วงหน้า เพื่อให้คุณสามารถ "กำหนดค่าเป็นศูนย์" ได้

> เมื่อมีการใช้การกำหนดทิศทาง ตัวเข้ารหัสแกนเลื่อนด้านบน (แกนร่วม) จะต้องถูกกำหนดให้กับแกนที่แสดงอยู่ทางด้านล่าง แกนที่แสดงอยู่ทางด้านบนจะแสดงส่วนที่เคลื่อนไหวในแนวตั้งของแกน แกนที่แสดงอยู่ตรงกลางจะแสดงส่วนที่เคลื่อนไหวในแนวขวางของแกน



เมื่อต้องการใช้งานการกำหนดทิศทาง:

- ▶ กดปุ่ม Setup
- ▶ เปิดตามลำดับ
  - ■ Job Setup
  - ■ Vectoring
- ▶ กดปุ่ม On/Off และเลือก **ทำงาน** เพื่อใช้งาน Vectoring
- ▶ เลื่อนแถบสีมาที่ช่อง Angle
- ▶ ป้อนมุมระหว่างแกนเลื่อนแนวขวางและแกนเลื่อนด้านบน โดยที่ 0° จะหมายถึง แกนเลื่อนด้านบนจะเลื่อนขนานไปกับแกนเลื่อนแนวขวาง
- ▶ กดปุ่ม Enter เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ Vectoring และกลับไปยังเมนู Job Setup

10.9 การควบรวม Z

การใช้งาน Turn จะให้วิธีการที่รวดเร็วสำหรับการควบรวมตำแหน่งแกน Z_0 และ Z ในระบบ 3 แกน การแสดงผล-สามารถควบรวมในการแสดงหน้าจอ Z_0 หรือหน้าจอ Z

การย้ายอินพุต Z_0 หรือ Z จะอัปเดตตำแหน่งการควบรวม Z

การควบรวมจะได้รับการรักษาไว้ในเครื่องในระหว่างรอบกระแสไฟ

> ระบบจะต้องมีเครื่องหมายอ้างอิงสำหรับตัวเข้ารหัสทั้งสอง เพื่อให้สามารถเรียกคืนจุดอ้างก่อนหน้า-ได้เมื่อมีการควบรวมตำแหน่ง

แสดงตำแหน่งการควบรวมบนแกน Z_0

เมื่อต้องการควบรวมแกน Z_0 และ Z และให้แสดงผลลัพธ์ในหน้าจอ Z_0:

- ▶ กดปุ่ม Z_0 ค้างไว้ประมาณ 2 วินาที
- > ผลรวมของตำแหน่ง Z ทั้งสองจะแสดงในหน้าจอ Z_0 และหน้าจอ Z จะว่างเปล่า

แสดงตำแหน่งการควบรวมบนแกน Z

เมื่อต้องการควบรวมแกน Z_0 และ Z และให้แสดงผลลัพธ์ในหน้าจอ Z:

- ▶ กดปุ่ม Z ค้างไว้ประมาณ 2 วินาที
- > ผลรวมของตำแหน่ง Z จะแสดงในหน้าจอ Z และหน้าจอ Z_0 จะว่างเปล่า

การควบรวมตำแหน่งแกน Z_0 และ Z ยังสามารถทำได้จากเมนู Display Configuration ด้วย

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Display Configuration", หน้า 72

11

การตั้งค่า

11.1 ภาพรวม

บทนี้อธิบายตัวเลือกการตั้งค่าและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องสำหรับผลิตภัณฑ์

ตัวเลือกการตั้งค่าพื้นฐานและพารามิเตอร์สำหรับการทดสอบมีอธิบายอยู่ในแต่ละบทตามลำดับ:

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การทดสอบ", หน้า 63

ฟังก์ชัน	คำอธิบาย
Job Setup	กำหนดคุณสมบัติแต่ละข้อของงาน
Installation Setup	กำหนดคุณสมบัติการกำหนดการติดตั้ง

การเปิดใช้งาน

▶ กดปุ่ม Setup

11.2 ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

หากการตั้งค่าแต่ละรายการที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงระหว่างการทดสอบจำเป็นต้องได้รับการตั้งค่าใหม่เป็นการตั้ง-ค่าเริ่มต้น คุณสามารถค้นหาค่าเริ่มต้นสำหรับพารามิเตอร์การปรับค่าแต่ละรายการได้ในบทนี้

หากจำเป็นต้องตั้งค่าการตั้งค่าทั้งหมดใหม่ คุณสามารถคืนค่าผลิตภัณฑ์เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นได้

ข้อมูลเพิ่มเติม: "ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน", หน้า 75

11.3 Job Setup

11.3.1 Units

การตั้งค่า Units ใช้สำหรับกำหนดหน่วยวัดในขณะทำงานสำหรับการวัดขนาดแบบเส้นตรงและแบบมุม

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Linear	หน่วยของการวัดที่ใช้สำหรับการวัดแบบเส้นตรง ■ inch หรือ mm ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: mm:
Angular	หน่วยของการวัดที่ใช้สำหรับการวัดแบบมุม ■ Decimal Degrees, Radians, DMS ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Decimal Degrees

11.3.2 Scale Factor

Scale Factor นำมาใช้กับการปรับขนาดชิ้นงานให้ใหญ่ขึ้นหรือเล็กลง

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
X, Y, Z	■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Off:

11.3.3 Diameter Axes

การตั้งค่า Diameter Axes ใช้สำหรับกำหนดว่าตำแหน่งแสดงผลใดบ้างที่สามารถแสดงเป็นค่าเส้นผ่านศูนย์กลาง

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
X, Y, Z	■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Off

11.3.4 Graphic Pos Aid

การตั้งค่า Graphic Pos Aid จะใช้เพื่อเปิดหรือปิดการแสดงตำแหน่งด้วยภาพ และกำหนดช่วง

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
X, Y, Z	เปิดหรือปิดการแสดงตำแหน่งด้วยภาพ ■ Off, On หรือป้อนช่วง ■ การตั้งค่าช่วงเริ่มต้น: 5.000

11.3.5 Status Bar Settings

Status Bar Settings ใช้เพื่อเลือกว่าจะแสดงคุณสมบัติใดบนแถบสถานะ

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Datum	■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: On
Tool	■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: On
Feed Rate	■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: On
Stop Watch	■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: On
Current User	■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: On

11.3.6 Stopwatch

การตั้งค่า Stopwatch จะใช้เพื่อใช้งาน Stopwatch

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Status	แสดงสถานะปัจจุบัน ■ การตั้งค่า: Stopped หรือ Running ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Stopped
Elapsed Time	แสดงเวลาที่ผ่านไปซึ่งนาฬิกาจับเวลากำลังทำงานอยู่ ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: 00:00:00

11.3.7 Display Settings

Display Settings ใช้สำหรับปรับลักษณะที่ปรากฏของการแสดงผล

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Brightness	กำหนดความสว่างของการแสดงผล ■ ช่วงการตั้งค่า: 10 % ... 100 % ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: 90 %
Display Saver (min)	กำหนดระยะเวลาที่การแสดงผลสามารถหยุดการทำงานในหน่วยนาทีก่อนที่โปรแกรมพักหน้าจอจะเปิดขึ้น ■ การตั้งค่า: Off, 10, 30 ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: 30
Color Mode	กำหนดโหมดสีสำหรับสภาวะแสงรอบข้างที่หลากหลาย ■ การตั้งค่า: Night หรือ Day ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Day
Axes Displays	กำหนดวิธีการแสดงผลแกนที่กำลังเคลื่อนที่ ■ Off ■ Dynamic Zoom: แกนที่กำลังเคลื่อนที่จะได้รับการขยายขนาดบนจอแสดงผล ■ Highlight: แกนที่กำลังเคลื่อนที่จะได้รับการเน้นบนจอแสดงผล แกนอื่นๆ ทั้งหมดจะปรากฏเป็นสีเทา ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Off
Axes Label Position	กำหนดว่าชื่อแกนจะปรากฏที่ด้านใดของหน้าจอ ■ การตั้งค่า: Left หรือ Right ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Right

11.3.8 การกำหนดทิศทาง

การตั้งค่า Vectoring จะใช้เพื่อเปิดใช้และตั้งค่าคุณสมบัติ Vectoring

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Status	เปิดใช้หรือปิดใช้คุณสมบัติ Vectoring ■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Off
Angle	กำหนดมุมระหว่างแกนเลื่อนแนวขวางและแกนเลื่อนด้านบน ■ ช่วงการตั้งค่า: 0° - 360°

11.3.9 Language

การตั้งค่า Language ใช้สำหรับเลือกภาษาที่ใช้สำหรับอินเตอร์เฟซผู้ใช้

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Language	■ การตั้งค่า: หลายภาษา ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: English

11.4 Installation Setup

11.4.1 File Management

ตัวเลือก File Management จะใช้เพื่อนำเข้า ส่งออก และติดตั้งไฟล์บนผลิตภัณฑ์

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Config. Parameters	นำเข้าหรือส่งออกไฟล์ Config. Parameters ■ ตัวเลือก: Import หรือ Export
Segmented LEC Table	นำเข้าหรือส่งออกไฟล์ Segmented LEC Table ■ ตัวเลือก: Import หรือ Export
Tool Table	นำเข้าหรือส่งออกไฟล์ Tool Table ■ ตัวเลือก: Import หรือ Export
Operating Instruct.	ติดตั้งไฟล์ Operating Instruct. ■ ตัวเลือก: Load
Power-up Screen	ติดตั้งไฟล์ Power-up Screen ■ ตัวเลือก: Load
Product Software	ติดตั้งไฟล์ Product Software ■ ตัวเลือก: Install

11.4.2 Encoder Setup

การตั้งค่าตัวเข้ารหัสใช้สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์สำหรับตัวเข้ารหัสแต่ละตัว

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Encoder Type	■ การตั้งค่า: Linear, Rotary, หรือ Rotary (Linear) ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Linear
Resolution	■ การตั้งค่า: แตกต่างกันไปตาม Encoder Type
Reference Mark	■ การตั้งค่า: None, Single, Coded / 1000, Coded / 2000, ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: แตกต่างกันไปตาม Encoder Type
Count Direction	■ การตั้งค่า: Negative หรือ Positive ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Positive
Error Monitor	■ Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: On

11.4.3 Display Configuration

การตั้งค่าการแสดงผลใช้สำหรับตั้งค่าความละเอียด ชื่อ และอินพุตที่แสดงบนจอแสดงผล

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Display Resolution	การตั้งค่าจะแตกต่างกันไปตามตัวเข้ารหัสที่เชื่อมต่อกับผลิตภัณฑ์
Label	■ การตั้งค่า: Off, X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, S ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: ■ **แสดง** 1: X ■ **แสดง** 2: Y ■ **แสดง** 3: Z
Subscript	■ การตั้งค่า: Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Off
Input 1	■ การตั้งค่า: X1, X2, X3 ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: ■ Display 1: X1 ■ Display 2: X2 ■ Display 3: X3
Couple Operation	■ การตั้งค่า: +, -, Off ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Off
Input 2	■ การตั้งค่า: Not Defined, X1, X2, X3 ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Not Defined

11.4.4 Readout Settings

Readout Settings ใช้สำหรับตั้งค่า Application, Number of Axes และ Position Recall

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Application	■ การตั้งค่า: Mill หรือ Turn ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Mill
Number of Axes	■ การตั้งค่า: 1, 2, 3 ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: 3
Position Recall	■ การตั้งค่า: Off หรือ On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Off

11.4.5 Diagnostics

Diagnostics ใช้สำหรับทดสอบแผงปุ่มและการแสดงผล

ข้อมูลเพิ่มเติม: "Diagnostics", หน้า 74

11.4.6 Display Color Scheme

การตั้งค่า Display Color Scheme ใช้สำหรับเลือก Color Mode ของจอแสดงผลและกำหนดว่าผู้ใช้สามารถเลือก Color Mode ได้หรือไม่

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Color Mode	■ การตั้งค่า: Day, Night, User Selectable ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: User Selectable

11.4.7 Factory Defaults

ตัวเลือก Factory Defaults ใช้สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์ Job Setup และ Installation Setup ใหม่ให้เป็นการตั้งค่า-เริ่มต้น

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Reset Settings	■ การตั้งค่า: No หรือ Yes ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: No

11.4.8 Error Compensation

Error Compensation ทำให้คุณสามารถตั้งค่าการชดเชยข้อผิดพลาดแบบเส้นตรงหรือเส้นตรงส่วนตัดสำหรับตัว-เข้ารหัสแต่ละตัวได้

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
X1, X2, X3	การตั้งค่า: Off, Linear, Segmented การตั้งค่าเริ่มต้น: Off

11.4.9 การชดเชยระยะการสึก

Backlash Comp. จะใช้เพื่อเปิดใช้การชดเชยระยะการสึกสำหรับตัวเข้ารหัสแบบหมุน

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
X1, X2, X3	■ การตั้งค่า: Off, On ■ การตั้งค่าเริ่มต้น: Off

12

การซ่อมบำรุงและการ-บำรุงรักษา

12.1 ภาพรวม

บทนี้อธิบายเกี่ยวกับงานบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์โดยทั่วไป:

> บทนี้มีเฉพาะคำอธิบายเกี่ยวกับงานบำรุงรักษาสำหรับผลิตภัณฑ์นี้เท่านั้น
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: เอกสารของผู้ผลิตสำหรับอุปกรณ์ต่อพ่วงที่เกี่ยวข้อง

12.2 การทำความสะอาด

ประกาศ

การทำความสะอาดด้วยวัตถุที่มีขอบแหลมคมหรือสารทำความสะอาดที่มีฤทธิ์รุนแรง

การทำความสะอาดที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์

- ห้ามใช้น้ำยาความความสะอาดที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือรุนแรง และห้ามใช้ผงซักฟอกหรือตัวทำละลายที่มีฤทธิ์รุนแรง
- ห้ามใช้วัตถุที่มีขอบแหลมคมในการขจัดสิ่งปนเปื้อนที่ติดทนนาน

- ใช้ผ้าชุบน้ำและผงซักฟอกที่มีฤทธิ์อ่อนโยนในการทำความสะอาดพื้นผิวภายนอกเท่านั้น
- ใช้ผ้าที่ไม่มีขุยและน้ำตาทำความสะอาดกระจกที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดในการทำความสะอาดหน้าจอ

12.3 ตารางการบำรุงรักษา

ผลิตภัณฑ์โดยส่วนมากไม่จำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษา

ประกาศ

การใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่อง

การใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องอาจก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรง

- ห้ามใช้งานหรือซ่อมแซมผลิตภัณฑ์หากได้รับความเสียหาย
- เปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องทันที หรือติดต่อตัวแทนผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาต

ขั้นตอนต่อไปนี้ทำได้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าเท่านั้น

ข้อมูลเพิ่มเติม: "คุณสมบัติของบุคลากร", หน้า 21

ข้อกำหนดส่วนบุคคล

ขั้นตอนการบำรุงรักษา	ช่วง	การแก้ไข
▶ ตรวจสอบป้ายและเครื่องหมาย-ทั้งหมดที่ปรากฏบนผลิตภัณฑ์-สำหรับความสามารถในการอ่าน	รายปี	▶ ติดต่อหน่วยงานให้บริการที่ได้รับอนุญาต
▶ ตรวจสอบขั้วต่อไฟฟ้าเพื่อดูความ-เสียหายและตรวจสอบฟังก์ชัน	รายปี	▶ เปลี่ยนสายที่มีความบกพร่อง ติดต่อหน่วยงานให้บริการที่ได้รับ-อนุญาตหากจำเป็น
▶ ตรวจสอบสายไฟเพื่อหาการหุ้ม-ฉนวนที่ผิดพลาดและจุดบกพร่อง	รายปี	▶ เปลี่ยนสายไฟโดยสอดคล้องกับข้อ-กำหนด

12.4 การใช้งานต่อ

เพื่อเริ่มการใช้งานต่อ เช่น เมื่อติดตั้งผลิตภัณฑ์อีกครั้งหลังจากการซ่อมแซมหรือเมื่อยึดผลิตภัณฑ์อีกครั้ง มาตรการ-และข้อกำหนดส่วนบุคคลเดิมจะยังคงมีผลสำหรับการยึดและติดตั้งผลิตภัณฑ์

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การติดตั้ง", หน้า 29

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การติดตั้ง", หน้า 35

เมื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง (เช่น ตัวเข้ารหัส) บริษัทที่ใช้งานต้องยืนยันในการเริ่มใช้งานใหม่อย่างปลอดภัย และ-มอบหมายบุคลากรที่ได้รับอนุญาตและมีคุณสมบัติเหมาะสมในการทำงาน

ข้อมูลเพิ่มเติม: "หน้าที่ความรับผิดชอบของบริษัทที่ดำเนินการ", หน้า 22

12.5 การตั้งค่าใหม่เป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

คุณสามารถตั้งค่าการตั้งค่าของผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงานได้ หากจำเป็น

- กดปุ่ม **เมนู**
- ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกลำดับ
  - **จัดเตรียมการติดตั้ง**
  - **ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน**
  - **ตั้งค่าการตั้งค่าใหม่**
  - **ใช่**
- กดปุ่ม Enter

13

ฉันควรทำอย่างไรหาก...

13.1 ภาพรวม

บทนี้อธิบายสาเหตุและผลของความผิดพลาดหรือการทำงานผิดปกติของผลิตภัณฑ์และ การดำเนินการแก้ไขที่-เหมาะสม

> ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณได้อ่านและทำความเข้าใจบท “การใช้งานพื้นฐาน” ก่อนดำเนินกิจกรรมที่-อธิบายไว้ในส่วนนี้
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "การใช้งานพื้นฐาน", หน้า 49

13.2 การทำงานผิดปกติ

หากความผิดพลาดหรือการทำงานผิดปกติที่ไม่ได้ระบุไว้ในตาราง "การแก้ไขปัญหา" ที่ด้านล่าง เกิดขึ้นระหว่างการ-ใช้งาน โปรดอ้างอิงเอกสารของผู้ผลิตเครื่องมือหรือ ติดต่อหน่วยงานให้บริการที่ได้รับอนุญาต

13.3 การแก้ปัญหา

> ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาต่อไปนี้ต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่ระบุในตารางเท่านั้น
>
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "คุณสมบัติของบุคลากร", หน้า 21

ความผิดพลาด	สาเหตุของความผิด-พลาด	การแก้ไขความผิดพลาด	บุคลากร
ไฟ LED แสดงสถานะไม่ส่องสว่าง หลังจากเปิดเครื่อง	ไม่มีการจ่าย แรงดัน-ไฟฟ้า	▶ ตรวจสอบสายไฟ	ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้า
	ผลิตภัณฑ์ไม่ ทำงาน-อย่าง เหมาะสม	▶ ติดต่อหน่วยงานให้บริการที่ได้รับอนุญาต	บุคลากรที่ได้รับการ-รับรอง
การแสดงตำแหน่งไม่ นับรวม-ตำแหน่งแกน แม้ในขณะที่ตัวเข้ารหัส เคลื่อนที่	การเชื่อมต่อ ตัวเข้ารหัส ไม่ถูกต้อง	▶ แก้ไขการเชื่อมต่อ ▶ ติดต่อหน่วยงาน ให้บริการของผู้ผลิตตัว-เข้ารหัส	บุคลากรที่ได้รับการ-รับรอง
การแสดงตำแหน่ง คำนวณตำแหน่ง-ของแกน ผิดพลาด	การตั้งค่าตัวเข้ารหัส ไม่ถูกต้อง	▶ ตรวจสอบการตั้งค่าของตัวเข้ารหัส หน้า 124	บุคลากรที่ ได้รับการรับรอง
ไม่สามารถตรวจพบ อุปกรณ์จัดเก็บ-ข้อมูล USB	การเชื่อมต่อบกพร่อง	▶ ตรวจสอบตำแหน่งที่ถูกต้องของ อุปกรณ์-จัดเก็บข้อมูล USB ในพอร์ต	บุคลากรที่ ได้รับการรับรอง
	ชนิดของการ ฟอร์แมต-อุปกรณ์ จัดเก็บข้อมูล USB ไม่ได้รับ การสนับสนุน	▶ ใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล USB อื่น	บุคลากรที่ ได้รับการรับรอง

14

การถอดออกและการกำจัด

14.1 ภาพรวม

บทนี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการถอดออกและการกำจัดผลิตภัณฑ์ ข้อมูลนี้ประกอบด้วย ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติตามโดยให้สอดคล้องกับกฎหมายการปกป้องสิ่งแวดล้อม

14.2 การถอดออก

> การถอดผลิตภัณฑ์ออกต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่ได้รับการรับรองเท่านั้น
> **ข้อมูลเพิ่มเติม**: "คุณสมบัติของบุคลากร", หน้า 21

การถอดออกอาจจำเป็นต้องดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้า ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ต่อพ่วงที่เชื่อมต่อ

นอกจากนี้ ต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยเดียวกันกับที่ส่งผลกับการยึดและติดตั้งส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องด้วย

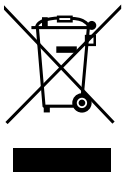
การถอดผลิตภัณฑ์ออก

ในการถอดผลิตภัณฑ์ออก ให้ทำตามขั้นตอนการติดตั้งและการยึดในลำดับย้อนกลับ

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การติดตั้ง", หน้า 35

ข้อมูลเพิ่มเติม: "การติดตั้ง", หน้า 29

14.3 การกำจัด



> ***ประกาศ***
>
> **การกำจัดผลิตภัณฑ์อย่างไม่ถูกต้อง!**
>
> การกำจัดผลิตภัณฑ์อย่างไม่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมได้
>
> ▶ ห้ามทิ้งสิ่งปฏิกูลทางไฟฟ้าและส่วนประกอบไฟฟ้าลงในแหล่งทิ้งขยะชุมชน
>
> ▶ ส่งต่อผลิตภัณฑ์เพื่อการรีไซเคิลโดยสอดคล้องกับข้อบังคับด้านการทิ้งขยะในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

▶ หากคุณมีคำถามใดๆ เกี่ยวกับการกำจัดผลิตภัณฑ์ โปรดติดต่อหน่วยงานให้บริการที่ได้รับอนุญาต

15

ข้อมูลจำเพาะ

15.1 ข้อมูลจำเพาะของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	
โครงเครื่อง	อลูมิเนียมหล่อ
ขนาด โครงเครื่อง	285 มม. x 180 มม. x 41 มม.
ระบบตัวยึด ขนาดการเชื่อมต่อ	VESA MIS-D, 100 100 มม. x 100 มม.

การแสดงผล	
ชุดแสดงผลภาพ	■ LCD Widescreen (15:9) หน้าจอสี 17.8 ซม. (7") ■ 800x 480 พิกเซล
อินเตอร์เฟซผู้ใช้	อินเตอร์เฟซผู้ใช้ (GUI) พร้อมแผงปุ่ม

ข้อมูลทางไฟฟ้า	
แหล่งจ่ายไฟ	■ AC 100 V ... 240 V (±10 %) ■ 50 Hz ... 60 Hz (±5 %) ■ พลังงานอินพุตสูงสุด 30 W
ประเภทแรงดันไฟฟ้าเกิน	II
จำนวนอินพุตเครื่องเข้ารหัส	3
อินเตอร์เฟซเครื่องเข้ารหัส	TTL: กระแสไฟฟ้าสูงสุด 300 mA ความถี่อินพุตสูงสุด 500 kHz
อินเตอร์เฟซข้อมูล	USB 2.0 Hi-Speed (Type C), กระแสไฟฟ้าสูงสุด 500 mA

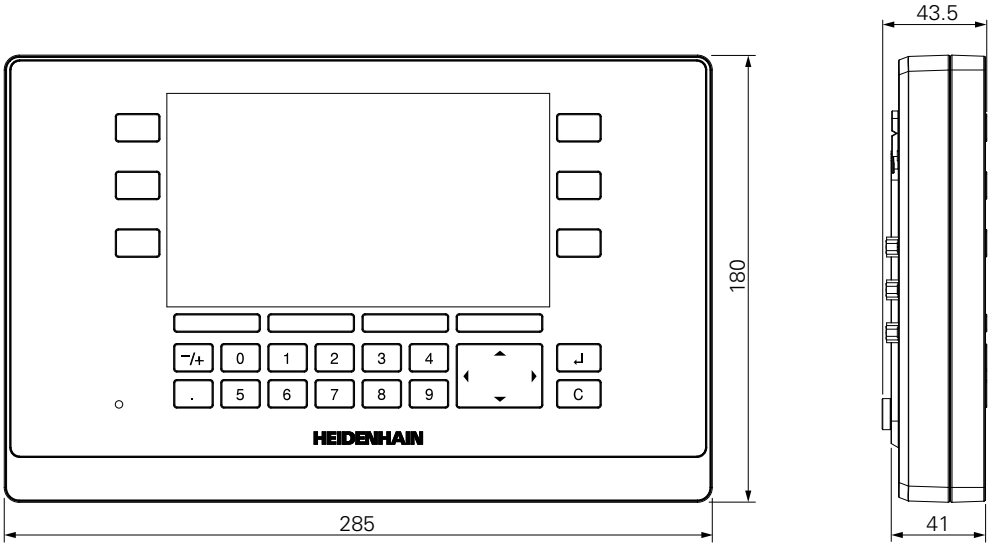
สภาวะแวดล้อม	
อุณหภูมิ การทำงาน	0 °C ... 45 °C
อุณหภูมิ การจัดเก็บ	-20 °C ... 70 °C
ความชื้น อากาศสัมพัทธ์	40 % ... 80 % r.H., ไม่มีการควบแน่น
ความสูง	≤ 2000 เมตร

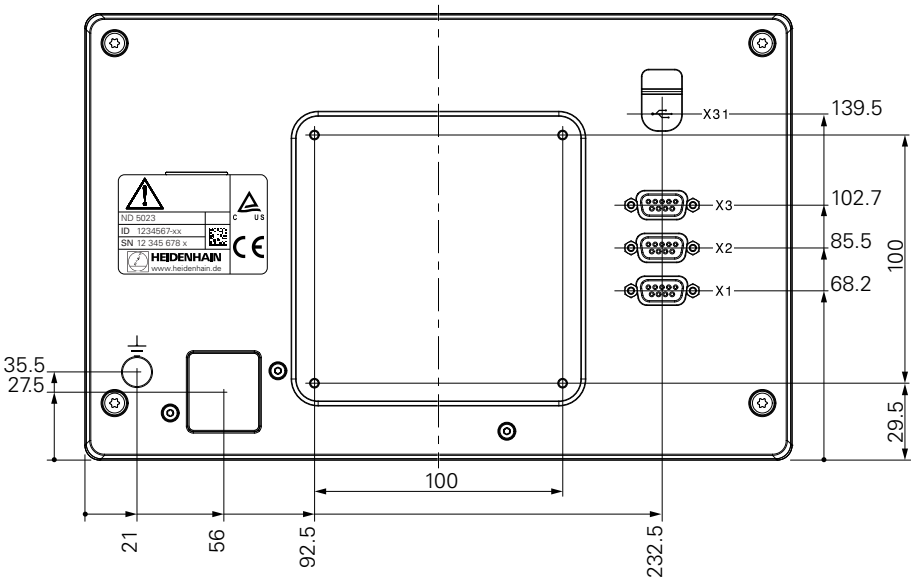
ข้อมูลทั่วไป	
Directives	■ EMC Directive 2014/30/EU ■ Low Voltage Directive 2014/35/EU
ระดับมลภาวะ	2

ข้อมูลทั่วไป	
การป้องกัน EN 60529	■ แผงด้านหน้าและแผงด้านข้าง: IP 54 ■ แผงด้านหลัง: IP 40
น้ำหนัก	■ 1.7 กก. ■ พร้อมขาตั้งขาเดี่ยว: 1.8 กก. ■ พร้อมตัวยึดหลายขา: 2.1 กก. ■ พร้อมเฟรมยึด: 3.1 กก.

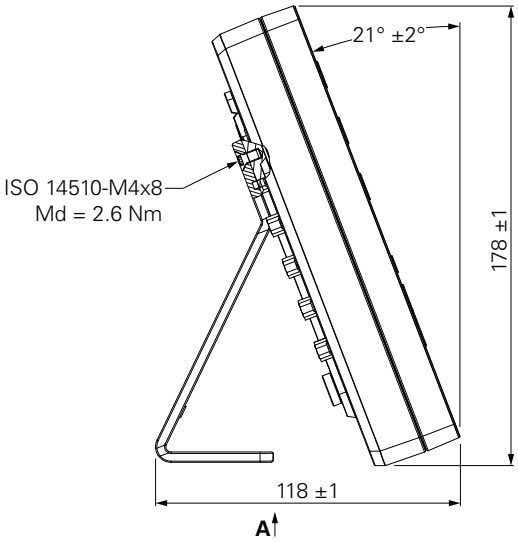
15.2 ขนาดของผลิตภัณฑ์และขนาดการเชื่อมต่อ

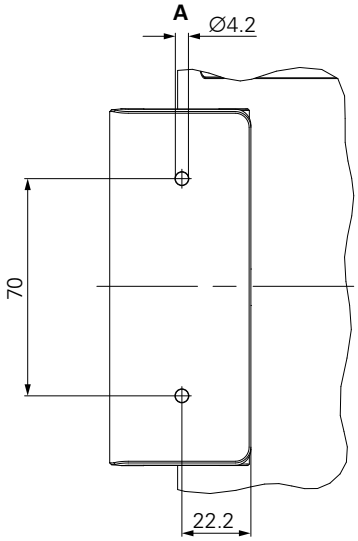
ขนาดทุกขนาดในภาพร่างเป็นมิลลิเมตร



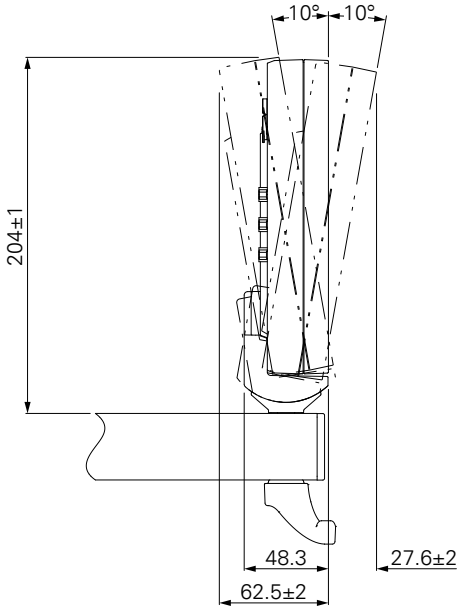


ขนาดของผลิตภัณฑ์พร้อมขาตั้งขาเดี่ยว

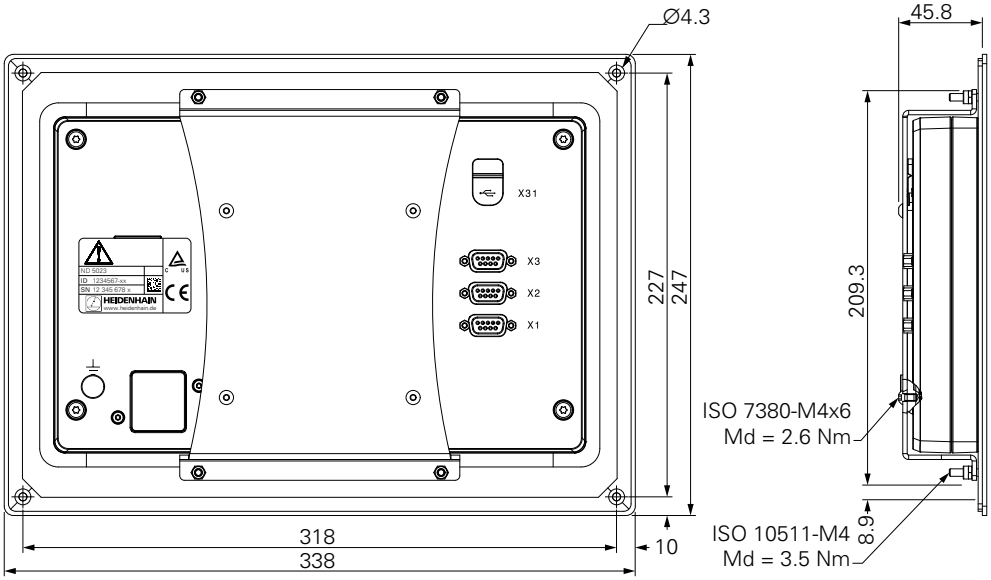




ขนาดของผลิตภัณฑ์พร้อมตัวยึดหลายขา



ขนาดของผลิตภัณฑ์พร้อมเฟรมยึด



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Original document
1221049-U0 · Ver00 · 01/2018 · PDF