

คู่มือบริการทางเทคนิค: การติดตั้ง การใช้งาน และการบำรุงรักษา

**VIKING  
PUMP®**

รายการผลิตภัณฑ์ทั้งหมด: เหล็กหล่อเหนียว

126A SERIES™, 4126A SERIES™,  
226A SERIES™, 4226A SERIES™

ขนาด: H, HL, K, KK, L, LQ, LL, LS, Q, QS

TSM 1600

หน้า 1 จาก 20

ฉบับที่ B

**ตารางสารบัญ**

ตารางหมายเลขรุ่น ..... 1

คำนำ ..... 1

ข้อมูลและคำแนะนำด้านความปลอดภัย ..... 2

ข้อมูลพิเศษ ..... 3

*การหมุน* ..... 3

*ท่อไหลเวียน* ..... 3

*ช่องที่ติดเสื่อสูบ* ..... 3

*วาล์วระบายแรงดัน* ..... 3

*แมคคานิคอลซีล* ..... 3

การบำรุงรักษา ..... 3

*การหล่อลื่น* ..... 3

*การปรับปะเก็นวงแหวน* ..... 3

*การทำความสะอาดปั๊ม* ..... 3

*การจัดเก็บ* ..... 3

*เครื่องมือการซ่อมบำรุงที่แนะนำ* ..... 3

การถอดออก: แมคคานิคอลซีลสำหรับไส้ปั๊ม ..... 5

การติดตั้ง: แมคคานิคอลซีลสำหรับไส้ปั๊ม ..... 5

การถอดออก: แมคคานิคอลซีลประกอบ ..... 6

การติดตั้ง: แมคคานิคอลซีลประกอบ ..... 6

การถอดออก: ปะเก็นวงแหวน ..... 7

การติดตั้ง: ปะเก็นวงแหวน ..... 7

การแยกชิ้นส่วนปั๊ม ..... 7

การประกอบปั๊ม ..... 8

การปรับตั้งเบร็กกันรุน ..... 9

การติดตั้ง: ปล่อยกวางแหวนแบบแกรไฟต์คาร์บอน ..... 10

คำแนะนำเกี่ยวกับวาล์วระบายแรงดัน ..... 10

*การแยกชิ้นส่วน* ..... 10

*การประกอบ* ..... 11

*การปรับแรงดัน* ..... 11

*ข้อมูลการสั่งซื้อที่สำคัญ* ..... 11

ภาคผนวก (ก่อนหน้านี้คือ TSM 000) ..... 11

หมายเหตุการติดตั้งทั่วไป ..... 11

ฐานรอง ..... 13

ส่วนประกอบและอุปกรณ์ยกตัวปั๊ม ..... 13

การวางแนว ..... 14

ระบบท่อ ..... 15

การเริ่มใช้งาน ..... 16

การแก้ไขปัญหา ..... 16

*เกจวัดสูญญากาศ - ช่องดูด* ..... 16

*เกจวัดแรงดัน - ช่องปล่อย* ..... 17

การสึกหรออย่างรวดเร็ว ..... 18

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ..... 18

ข้อควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติ ..... 19

*การติดตั้ง* ..... 19

*การใช้งาน* ..... 19

*การบำรุงรักษา* ..... 19

ESB-515 ..... 20

*การหล่อลื่นปั๊ม Viking* ..... 20

*การหล่อลื่นเกียร์ทดรอบ Viking* ..... 20

*การหล่อลื่นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องของ Viking* ..... 20

**ตารางหมายเลขรุ่น**

ไม่มีเสื่อสูบ		มีเสื่อสูบ	
ติดปะเก็นวงแหวน	แมคคานิคอลซีล	ติดปะเก็นวงแหวน	แมคคานิคอลซีล
H126A	H4126A	H226A	H4226A
HL126A	HL4126A	HL226A	HL4226A
K126A	K4126A	K226A	K4226A
KK126A	KK4126A	KK226A	KK4226A
L126A	L4126A	L226A	L4226A
LQ126A	LQ4126A	LQ226A	LQ4226A
LL126A	LL4126A	LL226A	LL4226A
LS126A	LS4126A	LS226A	LS4226A
Q126A	Q4126A	Q226A	Q4226A
QS126A	QS4126A	QS226A	QS4226A

**คำนำ**

รูปภาพที่ใช้ในคู่มือนี้มิได้เพื่อวัตถุประสงค์ในการระบุข้อมูลเท่านั้น และไม่สามารถใช้เพื่อสั่งซื้อชิ้นส่วนได้ ขอรับรายการชิ้นส่วนได้จากตัวแทนของ Viking Pump® โปรดระบุชื่อเต็มของชิ้นส่วน หมายเลขชิ้นส่วน และวัสดุพร้อมหมายเลขรุ่นและหมายเลขซีเรียลของปั๊มเมื่อต้องการสั่งซื้อชิ้นส่วน หมายเลขรุ่นและหมายเลขซีเรียลของปั๊มหรือชุดปั๊มที่ไม่ได้ติดตั้งจะอยู่บนแผ่นป้ายชื่อผลิตภัณฑ์ คู่มือนี้ใช้ได้กับเฉพาะปั๊มรุ่นที่ระบุไว้ใน "ตารางหมายเลขรุ่น" ในหน้าที่ 1 ข้อมูลจำเพาะของปั๊มและคำแนะนำอยู่ในส่วนแค็ตตาล็อก ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จาก vikingpump.com

รูปที่ 1: ขนาด H, HL  
(แสดงไว้เป็น HL4126A)



รูปที่ 2: ขนาด K, KK, L,  
LQ, LL, LS  
(แสดงไว้เป็น K226A)



รูปที่ 3: ขนาด Q, QS  
(แสดงไว้เป็น QS126A)



## ข้อมูลและคำแนะนำด้านความปลอดภัย

การติดตั้ง การใช้งาน หรือการบำรุงรักษาที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิต และ/หรือส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อปั๊ม และ/หรืออุปกรณ์อื่นๆ การรับประกันของ VIKING ไม่ครอบคลุมถึงความผิดพลาดที่เกิดจากการติดตั้ง การใช้งาน หรือการบำรุงรักษาที่ไม่เหมาะสม

โปรดอ่านข้อมูลให้ครบถ้วนก่อนเริ่มติดตั้ง ใช้งาน หรือบำรุงรักษาปั๊ม และต้องเก็บคู่มือไว้กับปั๊มด้วย อนุญาตให้ติดตั้ง ใช้งาน และบำรุงรักษาปั๊มโดยผู้ที่ผ่านการอบรมอย่างเหมาะสมและมีคุณสมบัติเท่านั้น

### โปรดปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยดังต่อไปนี้เสมอ

**!** อันตราย = การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุไว้ อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

**!** คำเตือน = นอกจากการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตแล้ว การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุไว้ อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อปั๊มและ/หรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้

#### **!** อันตราย

ก่อนเปิดห้องของเหลวใดๆ (ห้องปั๊ม ถึงเก็บของเหลว ข้อต่อฝาครอบ สำหรับปรับวาล์วระบายแรงดัน ฯลฯ) โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า:

- ระบายแรงดันทั้งหมดในห้องปั๊มออกไปหมดแล้วผ่านทางท่อดูดหรือท่อปล่อย หรือทางช่องเปิดหรือข้อต่ออื่นๆ ที่เหมาะสม
- ระบบขับเคลื่อนปั๊ม (มอเตอร์ กังหัน เครื่องยนต์ ฯลฯ) ได้ "ปิดใช้งาน" หรือหยุดการทำงานแล้ว เพื่อให้ไม่สามารถเริ่มทำงานในขณะที่ดำเนินการกับปั๊มได้
- คุณทราบว่ามีกำลังทำงานกับสารใดอยู่ คุณได้ขอรับเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) สำหรับสารดังกล่าว และเข้าใจรวมถึงปฏิบัติตามข้อควรระวังที่เหมาะสมเพื่อให้จัดการกับสารดังกล่าวได้อย่างปลอดภัย

#### **!** อันตราย

ก่อนใช้งานปั๊ม โปรดตรวจสอบว่าติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบขับเคลื่อนทั้งหมดไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว

#### **!** อันตราย

ห้ามใช้งานปั๊มหากยังไม่ได้ต่อท่อดูดหรือท่อปล่อย

#### **!** อันตราย

ห้ามวางนิ้วมือในห้องปั๊มหรือข้อต่อ หรือชิ้นส่วนใดๆ ของระบบส่งกำลังหากมีโอกาสที่เพลลาของปั๊มจะหมุนได้

#### **!** คำเตือน

ห้ามให้ปั๊มมีแรงดัน ความเร็ว และอุณหภูมิสูงกว่าอัตราที่กำหนด หรือเปลี่ยนพารามิเตอร์วัดระบบ/กำลังไปจากพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้แต่เดิมของปั๊มโดยที่ไม่ได้ยืนยันความเหมาะสมกับบริการใหม่

#### **!** คำเตือน

ก่อนใช้งานปั๊ม โปรดตรวจสอบว่า

- ปั๊มสะอาดและไม่มีเศษขยะ
- วาล์วทั้งหมดในท่อดูดและท่อปล่อยเปิดกว้างเต็มที่
- ท่อทั้งหมดที่เชื่อมต่อกับปั๊มมีการรองรับอย่างสมบูรณ์และต่อกับปั๊มอย่างถูกต้อง
- ทิศทางการหมุนของปั๊มถูกต้องตามทิศทางการไหลของของเหลวที่ต้องการ

#### **!** คำเตือน

ติดตั้งเกจ/เซ็นเซอร์วัดแรงดันที่อยู่ถัดจากตำแหน่งข้อต่อท่อดูดและท่อปล่อยของปั๊มเพื่อตรวจสอบแรงดัน

#### **!** คำเตือน

ใช้ความระมัดระวังอย่างสูงเมื่อยกปั๊ม ควรใช้อุปกรณ์ยกที่เหมาะสมตามสมควร ต้องใช้มือจับสำหรับยกที่ติดกับตัวปั๊มเพื่อยกปั๊มเท่านั้น ห้ามใช้ยกปั๊มที่มีการติดตั้งตัวขับและ/หรือฐานวาง หากติดตั้งปั๊มบนฐานวางจะต้องใช้ฐานวางเพื่อวัตถุประสงค์ในการยกปั๊มเท่านั้น หากใช้สลิงในการยก จะต้องยึดสลิงไว้อย่างปลอดภัยและแน่นหนา สำหรับน้ำหนักของปั๊มอย่างเดียว (ไม่รวมตัวขับและ/หรือฐานวาง) โปรดดูแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ของ Viking Pump®

#### **!** อันตราย

ห้ามถอดแยกวาล์วระบายแรงดันที่ยังไม่ได้ระบายแรงดันสปริงหรือติดอยู่กับปั๊มที่กำลังใช้งานอยู่

#### **!** อันตราย

หลีกเลี่ยงการสัมผัสบริเวณของปั๊มและ/หรือตัวขับที่ร้อน สภาวะในการใช้งานบางอย่าง อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (เสื่อสูบลม ระบบทำความร้อน ฯลฯ) การติดตั้งที่ไม่เหมาะสม การใช้งานที่ไม่เหมาะสม และการบำรุงรักษาที่ไม่เหมาะสมล้วนทำให้ปั๊มและ/หรือตัวขับมีอุณหภูมิสูงได้

#### **!** คำเตือน

ปั๊มต้องมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดัน อาจเป็นวาล์วระบายแรงดันที่ติดกับปั๊มโดยตรง หรือเป็นวาล์วระบายแรงดันแนวตรง อุปกรณ์จำกัดแรงบิด หรือฝาครอบปะทะ หากต้องหมุนปั๊มในทิศทางย้อนกลับระหว่างใช้งาน จะต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันแรงดันติดไว้กับปั๊มทั้งสองด้าน สกรูหัวจมปรับวาล์วระบายแรงดันจะต้องหันไปทางด้านดูดของปั๊มเสมอ หากทิศทางการหมุนของปั๊มเป็นทิศทางย้อนกลับ จะต้องเปลี่ยนตำแหน่งของวาล์วระบายแรงดัน ไม่สามารถไขวาล์วระบายแรงดันเพื่อควบคุมการไหลของปั๊มหรือควบคุมแรงดันที่ปล่อยได้ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมโปรดดูภาคผนวก, หมายเหตุการติดตั้งทั่วไป รายการที่ 5 เกี่ยวกับการป้องกันแรงดัน หรือติดต่อตัวแทน Viking Pump® ของคุณเพื่อขอรับคู่มือการบริการทางวิศวกรรม ESB-31

#### **!** คำเตือน

ปั๊มจะต้องได้รับการติดตั้งด้วยวิธีที่เอื้อต่อการบำรุงรักษาเป็นประจำและการตรวจสอบระหว่างการใช้งานเพื่อตรวจหาการรั่วซึมและสังเกตการทำงานของปั๊มอย่างปลอดภัย

## ข้อมูลพิเศษ

### การหมุน

ปั๊มของ Viking สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันในทิศทาง การหมุนตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกา อย่างไรก็ตาม การ ประกอบปั๊มในบางครั้งอาจต้องมีการตัดแปลงแก้ไข โปรดปรึกษา ตัวแทนของ Viking Pump หากไม่แน่ใจ การหมุนของเพลาลูกจะเป็นตัว กำหนดว่าช่องใดคือช่องดูดและช่องใดคือช่องปล่อย ช่องดูดคือช่องที่มี ชิ้นส่วนการบีบ (ฟันเฟือง) ยื่นออกมาจากส่วนที่ขบกัน

หากต้องหมุนปั๊มในทิศทางย้อนกลับระหว่างใช้งาน จะต้องเตรียม อุปกรณ์ป้องกันแรงดันติดไว้กับปั๊มทั้งสองด้าน

สกรูหัวจมปรับวาล์วระบายแรงดันจะต้องหันไปทางด้านดูดของปั๊มเสมอ หากต้องหมุนปั๊มในทิศทางย้อนกลับ ให้ถอดวาล์วระบายแรงดันออก และติดตั้งใหม่ในทิศทางย้อนกลับ

### ท่อไหลเวียน

ต้องดูอุปกรณ์นี้ (ใช้) ใต้กับปั๊มบางประเภท) อย่างเหมาะสม ปั๊มที่ติดตั้ง ปะเก็นวงแหวนมักจะมีท่อส่งของเหลวจากห้องเรือนครอบถึงช่องปล่อย ปั๊มที่มีแมคคานิคคอลซิลมักจะมีท่อดูดของเหลวกลับจากห้องซิลไปยัง ช่องดูด หากต้องหมุนปั๊มในทิศทางย้อนกลับ ต้องตรวจสอบว่าท่อ อุปกรณ์ไหลเวียนของเหลวเข้ากับช่องดูดหรือช่องปล่อยตามที่ระบุไว้ ข้างต้นแล้ว เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการรั่วซึมเกินจำเป็นหรือเกิดความเสียหายต่อปั๊ม หากใช้งานปั๊มกับของเหลวที่มีความร้อน โปรดตรวจสอบ ให้แน่ใจว่าอุณหภูมิของของเหลวไม่เกินค่าที่ท่อไหลเวียนของเหลวแล้วเพื่อให้ มั่นใจว่าของเหลวจะไหลได้อย่างต่อเนื่อง

### ช่องที่ติดตั้งเสื้อสูบ

เสื้อสูบใช้สำหรับให้ความร้อน (หรือความเย็น) ให้กับปั๊มและของเหลว ในปั๊มก่อนที่จะเริ่มเดินเครื่อง ไม่ใช่ปั๊มทุกประเภทที่จะมีช่องสำหรับติดตั้ง เสื้อสูบ ตำแหน่งของช่องที่ติดตั้งเสื้อสูบจะแตกต่างกันออกไปตามรุ่น

### วาล์วระบายแรงดัน

1. ปั๊มของ Viking เป็นปั๊มแบบปริมาตรแทนที่เชิงบวก และต้องมีช่อง สำหรับป้องกันแรงดันร่วมกับ อาจเป็นวาล์วระบายแรงดันที่ติดกับ ปั๊มโดยตรง หรือเป็นวาล์วระบายแรงดันแนวตรง อุปกรณ์จำกัดแรง บิด หรือฝาครอบปะทุ
2. มีวาล์วระบายแรงดันให้เลือกหลายแบบสำหรับปั๊มรุ่นที่ออกแบบมา เพื่อรองรับวาล์วระบายแรงดัน โดยตัวเลือกอาจมีวาล์วระบายแรง ดันที่ติดตั้งเสื้อสูบหรือวาล์วระบายแรงดันไหลกลับแบบค
3. หากต้องหมุนปั๊มในทิศทางย้อนกลับระหว่างใช้งาน จะต้องเตรียม อุปกรณ์ป้องกันแรงดันติดไว้กับปั๊ม **ทั้งสองด้าน**
4. สกรูหัวจมปรับวาล์วระบายแรงดันจะต้องหันไปทางด้านดูดของปั๊ม **เสมอ** ให้ดู "รูปที่ 6" ในหน้า 5 หากต้องหมุนปั๊มในทิศทางย้อน กลับ ให้ถอดวาล์วระบายแรงดันออกและติดตั้งใหม่ในทิศทางย้อน กลับ
5. ไม่สามารถไขวาล์วระบายแรงดันเพื่อควบคุมการไหลของปั๊มหรือ ควบคุมแรงดันที่ปล่อยได้

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวาล์วระบายแรงดัน โปรดดูภาคผนวก, **หมายเหตุการติดตั้งทั่วไป** รายการที่ 5 เกี่ยวกับการป้องกันแรงดัน หรือติดต่อตัวแทน Viking Pump ของคุณเพื่อขอรับคู่มือการบริการทาง วิศวกรรม ESB-31

### แมคคานิคคอลซิล

ควรใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษขณะซ่อมบำรุงปั๊มที่มีแมคคานิคคอลซิล โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้อ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำพิเศษ ทั้งหมดเกี่ยวกับปั๊มของคุณ

## การบำรุงรักษา

ปั๊มเหล่านี้ออกแบบมาเพื่อให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานและปราศจาก ปัญหาภายใต้เงื่อนไขการใช้งานที่หลากหลาย โดยไม่จำเป็นต้องบำรุง รักษาบ่อยครั้ง ส่วนต่างๆ ที่ระบุไว้ด้านล่างนี้จะช่วยยืดอายุการใช้งาน ของปั๊ม

### การหล่อลื่น

ต้องทาสารหล่อลื่นภายนอกให้กับอะไหล่ทั้งหมดที่ต้องการสารหล่อลื่น อย่างซ้ำๆ ด้วยปืนอัดจาระบีในระยะเวลาใช้งานทุกๆ 500 ชั่วโมง โดยใช้ จาระบีอเนกประสงค์ NLGI # 2 ติดต่อกับตัวแทน Viking Pump® ของคุณ หากมีคำถามเกี่ยวกับการหล่อลื่น **คู่มือการบริการทางวิศวกรรม ESB-515** ที่อยู่ภาคผนวกจะระบุประเภทสารเคมีชนิดของจาระบี มาตรฐานซึ่ง Viking ใช้เพื่อตรวจสอบการทำงานร่วมกันได้ การใช้งาน ปั๊มที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิสูงหรือต่ำมาก จะต้องใช้สารหล่อลื่นประ เภทอื่น

### การปรับปะเก็นวงแหวน

ปั๊มที่ติดตั้งปะเก็นวงแหวนเครื่องใหม่ต้องผ่านการปรับปะเก็นวงแหวนเบื้องต้น เพื่อควบคุมการรั่วซึมเมื่อปะเก็นวงแหวน "สึกหรอ" ทำการปรับเบื้องต้นด้วยความระมัดระวัง และอย่าขันปลอกอัดปะเก็นวงแหวนจนแน่นเกินไป หลังจากทำการปรับเบื้องต้นแล้ว ให้ตรวจสอบว่าจำเป็นต้องปรับ ปลอกอัดปะเก็นวงแหวนหรือเปลี่ยนปะเก็นวงแหวนหรือไม่ ติดต่อกับตัวแทน Viking Pump ของคุณเพื่อขอรับคู่มือการบริการทางวิศวกรรม ESB-521 เกี่ยวกับการเปลี่ยนปะเก็นวงแหวนปั๊มใหม่

### การทำความสะอาดปั๊ม

โปรดรักษาความสะอาดของปั๊มให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การทำความสะอาด จะช่วยให้สามารถตรวจสอบ ปรับ และซ่อมบำรุงได้สะดวก และ ช่วยให้เห็นมองเห็นสิ่งสกปรกที่เกาะอยู่ที่หัวอัดจาระบี

### การจัดเก็บ

หากจำเป็นต้องจัดเก็บปั๊มหรือไม่ได้ใช้งานปั๊มเป็นเวลา 6 เดือนขึ้นไป จะต้องปล่อยของเหลวออกจากปั๊มและทาน้ำมันเครื่องปราศจากสาร ชะล้าง SAE 30 ใบบางๆ ที่ชิ้นส่วนภายในทั้งหมดของปั๊ม

หล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆ และทาจาระบีที่ส่วนต่อเพลาลูกของปั๊ม Viking ขอแนะนำให้หมุนเพลาลูกด้วยมือให้ครบหนึ่งรอบทุกๆ 30 วัน เพื่อ เป็นการหมุนเวียนน้ำมัน ชิ้นสกลเกลียวยึดของปั๊มทุกตัวก่อนเริ่มใช้งาน ปั๊มหลังจากไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน

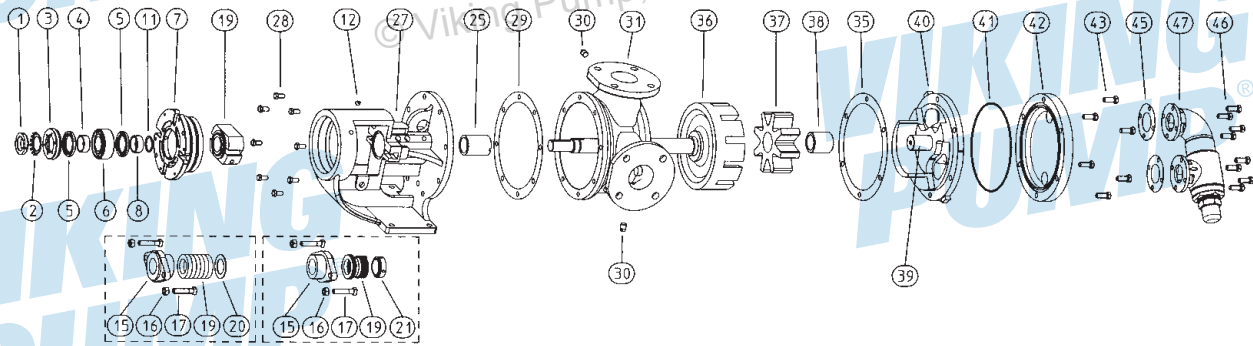
### เครื่องมือการซ่อมบำรุงที่แนะนำ

ต้องเตรียมเครื่องมือต่อไปนี้ให้พร้อมเพื่อการซ่อมบำรุงปั๊มเหล่านี้ อย่าง เหมาะสม นอกจากเครื่องมือข้างมาตรฐานแล้ว ควรมีเครื่องมือเพิ่มเติม ซึ่งได้แก่ ประแจปากตาย คีม ไขควง ฯลฯ โดยสามารถหาซื้อเครื่องมือ ส่วนใหญ่เหล่านี้ได้จากร้านจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับอุตสาหกรรม

1. ค้อนยาง
2. ประแจหกเหลี่ยม (พร้อมแมคคานิคคอลซิลและชุดแหวนรอง)
3. เครื่องมือถอดปะเก็นวงแหวนแบบยึดใหญ่ (ปั๊มแบบติดปะเก็นวงแหวน)
4. ปลอกสำหรับติดตั้งแมคคานิคคอลซิล  
2-751-002-730 สำหรับซิล 1.125 นิ้ว; ปั๊มขนาด H-HL  
2-751-003-730 สำหรับซิล 1.4375 นิ้ว; ปั๊มขนาด K-LL  
2-751-005-630 สำหรับซิล 2.4375 นิ้ว; ปั๊มขนาด Q-QS  
ไม่ต้องใช้ปลอกสำหรับปั๊มขนาด LS
5. ประแจปากขอสำหรับเบ็นเกลียวล็อกของเบริง  
ที่มา: #471 J. H. Williams & Co. หรือเทียบเท่า; ปั๊มขนาด H-LL  
ที่มา: #472 J. H. Williams & Co. หรือเทียบเท่า; ปั๊มขนาด LS-QS
6. ประแจปากขอประเภทหมุดปรับได้สำหรับเสื่อเบริง  
ที่มา: #482 J. H. Williams & Co. หรือเทียบเท่า; ปั๊มขนาด H-QS
7. แท่งทองเหลืองหรือแท่งพลาสติก
8. แท่งอัดแบบเฟือง

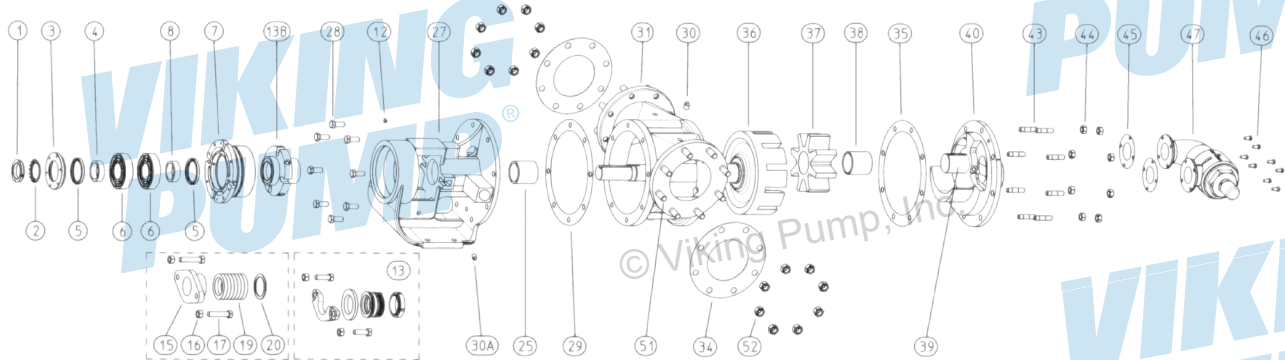


รูปที่ 4: มุมมองแยกชิ้นส่วน (ขนาด H, HL, K, KK, L, LQ, LL, LS) —  
126A SERIES™, 4126A SERIES™, 226A SERIES™, 4226A SERIES™ หมายถึง: เป็นรูปภาพแสดงตัวอย่างเท่านั้น



รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	รายการ	ชื่อชิ้นส่วน
1	แป้นเกลียวล็อก	17	สลักฝาครอบ, ปกปิดอัดซีล	35	ปะเก็นหัวเรือนบีม
2	แหวนล็อก	19	ซีลสำหรับไส้บีม	36	ชิ้นส่วนตัวหมุนและเพลลา
3	ฝาปิด	19	ปะเก็นวงแหวน	37	ชิ้นส่วนเฟืองและปลอกวงแหวน
4	แหวนรองเบร้ง (ด้านนอก)	19	แมคคาณิคอลซีล	38	ปลอกวงแหวนสำหรับเฟือง
5	ลิปซีล	20	วงแหวนกันสำหรับปะเก็นวงแหวน	39	หมุดเฟือง
6	เบร้งแบบลูกบอล	21	แหวนรองแมคคาณิคอลซีล	40	ชิ้นส่วนหัวเรือนบีมและหมุดเฟือง
7	เสื้อเบร้ง	25	ปลอกวงแหวนสำหรับจากยึด	41	โอรังสำหรับแผ่นรองหัวเสื้อสูบ
8	แหวนรองเบร้ง (ด้านใน)	27	ชิ้นส่วนจากยึดและปลอกวงแหวน	42	แผ่นรองหัวเสื้อสูบ
11	แหวนทองปลิง (ไม่ใช้สำหรับขนาด H, HL)	28	สลักฝาครอบสำหรับจากยึด	43	สลักฝาครอบสำหรับหัวเรือนบีม
12	หัวอัดจาระบี	29	ปะเก็นจากยึด	45	ปะเก็นวาล์วระบายแรงดัน
15	ปะเก็นวงแหวน / ปกปิดอัดแมคคาณิคอลซีล	30	ปลั๊กอุดท่อ	46	สลักฝาครอบสำหรับวาล์ว
16	แป้นเกลียวสำหรับปะเก็นวงแหวน / ปกปิดอัดแมคคาณิคอลซีล	31	เรือนบีม (ติดก๊อกรหรือหน้าแปลน)	47	วาล์วระบายแรงดันภายใน

รูปที่ 5: มุมมองแยกชิ้นส่วน (ขนาด Q, QS) — 126A SERIES™, 4126A SERIES™, 226A SERIES™, 4226A SERIES™  
หมายถึง: เป็นรูปภาพแสดงตัวอย่างเท่านั้น



รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	รายการ	ชื่อชิ้นส่วน
1	แป้นเกลียวล็อก	17	สลักฝาครอบสำหรับปกปิดอัดปะเก็นวงแหวน	38	ปลอกวงแหวนสำหรับเฟือง
2	แหวนล็อก	17A	วงแหวนกันสำหรับสลักเกลียวปะเก็นวงแหวน	39	หมุดเฟือง
3	ฝาปิดสำหรับเสื้อเบร้ง	19	ปะเก็นวงแหวน	40	ชิ้นส่วนหัวเรือนบีมและหมุด
4	แหวนรองเบร้ง (ด้านนอก)	25	ปลอกวงแหวนสำหรับจากยึด	43	สลักสำหรับหัวเรือนบีม
5	ลิปซีลสำหรับเสื้อเบร้ง (ต้องใช้ 2 ชิ้น)	27	ชิ้นส่วนจากยึดและปลอกวงแหวน	44	แป้นเกลียวสำหรับหัวเรือนบีม
6	เบร้งแบบลูกกลิ้ง (ต้องใช้ 2 ชิ้น)	28	สลักฝาครอบสำหรับจากยึด	45	ปะเก็นวาล์วระบายแรงดัน
7	เสื้อเบร้ง	29	ปะเก็นจากยึด	46	สลักฝาครอบสำหรับวาล์วระบายแรงดัน
8	แหวนรองเบร้ง (ด้านใน)	30	ปลั๊กอุดท่อ	47	วาล์วระบายแรงดันภายใน
12	หัวอัดจาระบี	31	เรือนบีม	50	แหวนรองปกปิดอัดปะเก็นวงแหวน (ต้องใช้ 2 วง)
13	แมคคาณิคอลซีล	34	ปะเก็นหน้าแปลนยึดท่อ	51	สลักสำหรับหน้าแปลน
13B	แมคคาณิคอลซีลสำหรับไส้บีม	35	ปะเก็นหัวเรือนบีม	52	แป้นเกลียวสำหรับหน้าแปลน
15	ปกปิดอัดปะเก็นวงแหวน	36	ชิ้นส่วนตัวหมุนและเพลลา		
16	แป้นเกลียวสำหรับปกปิดอัดปะเก็นวงแหวน	37	ชิ้นส่วนเฟืองและปลอกวงแหวน		

## รูปที่ 6: ตำแหน่งวาล์วระบายแรงดัน



### ⚠️ อันตราย !

ก่อนเปิดห้องของเหลวใดๆ ของปั๊ม Viking (ห้องปั๊ม ถังเก็บของเหลว ข้อต่อฝาครอบสำหรับปรับวาล์วระบายแรงดัน ฯลฯ) โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า:

1. ระบายแรงดันทั้งหมดในห้องปั๊มออกไปหมดแล้วผ่านทางท่อดูดหรือท่อปล่อย หรือทางช่องเปิดหรือข้อต่ออื่นๆ ที่เหมาะสม
2. วิธีการขับเคลื่อน (มอเตอร์ กังหัน เครื่องยนต์ ฯลฯ) ได้ "ปิดใช้งาน" หรือหยุดการทำงานแล้ว เพื่อให้ไม่สามารถเริ่มทำงานในขณะที่ดำเนินการกับปั๊มได้
3. คุณทราบว่าของเหลวในปั๊มคืออะไร และข้อควรระวังต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อให้จัดการกับของเหลวดังกล่าวได้อย่างปลอดภัย อ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) เกี่ยวกับของเหลวดังกล่าวเพื่อให้มั่นใจว่าเข้าใจข้อควรระวังเหล่านี้

การไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันที่ระบุไว้ข้างต้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

## การถอดออก: แมคคานิคอลซีลสำหรับไส้ปั๊ม

แมคคานิคอลซีลสำหรับไส้ปั๊มได้รับการออกแบบมาเพื่อให้สามารถเปลี่ยนโดยใช้ขั้นตอนการแยกชิ้นส่วนปั๊มและท่อให้น้อยที่สุด

1. สอดแท่งทองเหลืองหรือแท่งพลาสติกผ่านปากช่องระหว่างพื้นเฟืองตัวหมุนเพื่อหยุดไม่ให้เพลาลูกหมุน ปล่อยให้สลักเกลียวและแหวนล็อก และใช้ประแจปากขอถอดแป้นเกลียวล็อกและแหวนล็อกออกจากเพลลา
2. คลายสกรูตัวหนอนสองตัวที่ผิวหน้าของเสื้อเบร้ง แล้วถอดชิ้นส่วนเสื้อเบร้งออกจากจากยึด
3. ถอดคูแหวนทองปลิง (สำหรับขนาด K, KK, L, LQ, LL, LS เท่านั้น) ใต้แหวนรองด้านในออกจากเพลลาออก
4. นำท่อส่งของเหลวหรือท่อแนวกันของเหลวที่เชื่อมกับปลอกอัดซีลออกทั้งหมด
5. เปลี่ยนหรือหมุนที่หนีบก้านดูดศูนย์กลางให้กลับไปตำแหน่งเดิม
6. คลายสกรูตัวหนอนที่แหวนรองซีลออกเพื่อแยกซีลไส้ปั๊มออกจากเพลลา
7. คลายและถอดแป้นเกลียวสองตัวที่ยึดซีลไว้กับปั๊มออก จากนั้นเลื่อนซีลไส้ปั๊มออกผ่านทางปากเสื้อเบร้ง

หากต้องการแยกชิ้นส่วนปั๊มต่อ โปรดดู "การแยกชิ้นส่วนปั๊ม" ในหน้า 7

## การติดตั้ง: แมคคานิคอลซีลสำหรับไส้ปั๊ม

1. **หมายเหตุ:** เศษเสี้ยนที่หลงเหลืออยู่บนเพลลาสามารถทำให้โอริงบนปลอกซีลเสียหายได้ระหว่างติดตั้ง ตรวจสอบหาเศษเสี้ยนที่เพลลาและนำเศษเสี้ยนที่พบออกด้วยผ้าทรายอย่างละเอียด
  2. ทำความสะอาดเพลลาตัวหมุนและผิวหน้าของห้องซีล
  3. สวมปลอกติดตั้งปลายเรียบที่เพลลา เคลือบเพลลาตัวหมุน ปลอกติดตั้งปลายเรียบ และโอริงในเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของปลอกซีลสำหรับไส้ปั๊มด้วย P-80® หรือเทียบเท่าในปริมาณมาก ดู "รูปที่ 7" ในหน้า 5
  4. เลื่อนซีลสำหรับไส้ปั๊มไปบนปลอกติดตั้งของเพลลาจนกว่าจะสัมผัสกับผิวห้องซีล ถอดปลอกติดตั้งปลายเรียบออกจากเพลลา
  5. สวมแหวนทองปลิงในร่องเพลลา (สำหรับขนาด K, KK, L, LQ, LL, LS เท่านั้น) แล้วประกอบชิ้นส่วนเสื้อเบร้งเข้าไปในฉากยึด
  6. ใส่แหวนล็อกและแป้นเกลียวล็อกที่เพลลา ชั้นแป้นเกลียวล็อกและงอปลายด้านหนึ่งของแหวนล็อกเข้าไปในรูแป้นเกลียวล็อก ดู "ตารางที่ 2" ในหน้า 9
  7. ปรับระยะช่องว่างส่วนปลายของปั๊มโดยดูจาก "การปรับตั้งแมริงกันรุน" ในหน้า 9
  8. สวมสลักฝาครอบสำหรับปลอกอัดและขันปลอกอัดเข้ากับผิวฉากยึดโดยใช้วงแหวนและแป้นเกลียว
- หมายเหตุ:** หมุนเพลลาหลาย ครั้งขณะคลายปลอกอัดเพื่อกำหนดศูนย์กลางซีล จากนั้นขันแป้นเกลียวล็อกให้แน่นพอที่จะกดปะเก็นของปลอกอัดได้ ขันให้แน่นพอเหมาะเท่านั้นเพื่อป้องกันการรั่วซึมและไม่บีบปลอกอัดจนงอ
9. ขันสกรูตัวหนอนของแหวนรองชั้นเฟืองของซีลเข้ากับเพลลา นำที่หนีบก้านดูดศูนย์กลางออกหรือหมุนออกจากบริเวณโดยรอบเพื่อแยกแหวนรองชั้นเฟือง
  10. หมุนเพลลาด้วยมือหรือเขี่ยมอเตอร์เพื่อตรวจสอบความเยียวของแหวนรองชั้นเฟือง
  11. ต่อท่อไหลเวียนหรือซีลกลับกันรั้วสำหรับช่องระบายที่ไม่มีท่อไหลเวียนจนกว่าจะมีของเหลวเมื่อเริ่มใช้งาน
- หมายเหตุ:** เพื่อให้ซีลมีอายุการใช้งานสูงสุด ควรใช้ท่อไหลเวียน

### ⚠️ อันตราย !

ก่อนใช้งานปั๊ม โปรดตรวจสอบว่าติดตั้งตัวป้องกันอุปกรณ์ขับเคลื่อนทั้งหมดไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอย่างไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

รูปที่ 7:

ปลอกติดตั้งปลายเรียบ



**หมายเหตุ:** เคลือบเพลลาตัวหมุน ปลอกติดตั้งปลายเรียบ และเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของแมคคานิคอลซีลด้วย P-80® หรือเทียบเท่าก่อนประกอบ

## ⚠️ อันตราย !

ก่อนเปิดห้องของเหลวใดๆ ของปั๊ม Viking (ห้องปั๊ม ถังเก็บของเหลว ข้อต่อฝาครอบสำหรับปรับวาล์วระบายแรงดัน ฯลฯ) โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า:

1. ระบายแรงดันทั้งหมดในห้องปั๊มออกไปหมดแล้วผ่านทางท่อดูดหรือท่อปล่อย หรือทางช่องเปิดหรือข้อต่ออื่นๆ ที่เหมาะสม
2. วิธีการขับเคลื่อน (มอเตอร์ กังหัน เครื่องยนต์ ฯลฯ) ได้ "ปิดใช้งาน" หรือหยุดการทำงานแล้ว เพื่อให้ไม่สามารถเริ่มทำงานในขณะที่ดำเนินการกับปั๊มได้
3. คุณทราบว่าของเหลวในปั๊มคืออะไร และข้อควรระวังต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อให้จัดการกับของเหลวดังกล่าวได้อย่างปลอดภัย อ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) เกี่ยวกับของเหลวดังกล่าวเพื่อให้มั่นใจว่าเข้าใจข้อควรระวังเหล่านี้ การไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันที่ระบุไว้ข้างต้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

## การถอดออก: แมคคานิคอลซีลประกอบ

โดยทั่วไปแล้ว ยางกันฝุ่น ยางโอริง และซีลลัม PTFE จำเป็นต้องแยกชิ้นส่วนปั๊มเพื่อทำการเปลี่ยน (โปรดดู "การแยกชิ้นส่วนปั๊ม" ในหน้า 7)

1. สอดแท่งทองเหลืองหรือแท่งพลาสติกผ่านปากช่องระหว่างฟันเฟืองตัวหมุนเพื่อหยุดไม่ให้เพลาลูกหมุน ปล่อยปลายแหวนล็อก และใช้ประแจปากขอดีดแป้นเกลียวล็อกและแหวนล็อกออกจากเพลาลูก
2. คลายสกรูตัวหนอนสองตัวที่ผิวหน้าของเสื้อแบริ่ง แล้วถอดชิ้นส่วนเสื้อแบริ่งออกจากจายด์
3. ถอดคูแหวนทองปลิง (สำหรับขนาด K, KK, L, LQ, LL, LS เท่านั้น) ได้แหวนรองด้านในออกจากเพลาลูก

4. คลายแป้นเกลียวและถอดตัวยึดซีล บ่าซีล และปะเก็นซีล
5. คลายสกรูตัวหนอนในชิ้นส่วนตัวหมุนของแมคคานิคอลซีล

หมายเหตุ: ต้องถอดท่อไหลเวียนและ/หรือปลั๊กถอดออกก่อนจึงจะเข้าถึงสกรูตัวหนอนได้

หากการเปลี่ยนแมคคานิคอลซีลอยู่ในระยะของงานบำรุงรักษาที่จะดำเนินการ จะต้องย้ายชิ้นส่วนเพลาลูกตัวหมุนออกไปให้ห่างเพียงพอที่จะนำชิ้นส่วนตัวหมุนของซีลออก

6. ถอดชิ้นส่วนตัวหมุน/เพลาลูกออกจากเรือนปั๊มจนกว่าฟันเฟืองตัวหมุนจะยื่นผ่านผิวเรือนปั๊มไป
7. ดันชิ้นส่วนตัวหมุน/เพลาลูกกลับเข้าไปในเรือนปั๊ม ในตอนนี้ ควรดันชิ้นส่วนตัวหมุนของซีลลงไปบนเพลาลูกให้ลึกเพียงพอเพื่อให้ถอดออกได้ง่าย

## การติดตั้ง: แมคคานิคอลซีลประกอบ

1. ทำความสะอาดเพลาลูกตัวหมุนและบริเวณภายในเสื้อซีล ตรวจสอบว่าปราศจากสิ่งสกปรก ทราย และรอยขีดข่วน ค่อยๆ เกลาขอบหน้าของเส้นผ่านศูนย์กลางเพลาลูกที่ต่อการจะประกอบให้โค้งมน

ห้ามสัมผัสหน้าแมคคานิคอลซีลโดยใช้วัสดุอื่นๆ ที่นอกเหนือไปจากมือที่สะอาดหรือผ้าที่สะอาด อนุภาคละเอียดสามารถทำให้หน้าซีลเป็นรอยขีดข่วนได้และอาจก่อให้เกิดการรั่วซึม

2. สวมปลอกติดตั้งปลายเรียวที่เพลาลูก เคลือบปลอกปลายเรียวและบริเวณภายในชิ้นส่วนตัวหมุนด้วย P-80® หรือเทียบเท่าในปริมาณมาก ไม่แนะนำให้ใช้จาระบี เริ่มใช้งานชิ้นส่วนตัวหมุนที่เพลาลูกและบนปลอกปลายเรียว ดู "รูปที่ 8" ในหน้า 6

3. ย้ายชิ้นส่วนตัวหมุนเพื่อให้สกรูตัวหนอนอยู่ด้านล่างรูซีลที่ด้านจายด์ยึดพอดี ชิ้นสกรูตัวหนอนทุกตัวเข้ากับเพลาลูกให้แน่นหนา ซีลบางประเภทอาจมีที่หนีบสำหรับยึดที่บีบสปริงของซีล นำที่หนีบสำหรับยึดออกเพื่อปล่อยสปริงหลังจากติดตั้งซีลบนเพลาลูกแล้ว

4. สำหรับบ่าแมคคานิคอลซีลประเภทปะเก็น "โอริง": หล่อลื่นเส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอกของปะเก็นซีลโอริงด้วย P-80® หรือเทียบเท่า กดบ่าซีลเข้าไปยังบริเวณด้านในจนกว่าผิวด้านหลังที่ยังไม่ได้หุ้มอยู่ในระนาบเดียวกัน ติดตั้งตัวยึดซีล สลักฝาครอบ และแป้นเกลียว จากนั้นขันให้แน่น นำปลอกติดตั้งปลายเรียวออก

สำหรับบ่าแมคคานิคอลซีลประเภทปะเก็น "แบบยึด": ทาน้ำมันที่ผิวซีลของทั้งชิ้นส่วนตัวหมุนและบ่าซีล และติดตั้งบ่าซีลและปะเก็นบ่าที่ส่วนปลายของเพลาลูกให้ชิดกับหน้าจายด์ที่ผ่านการตัดกลึง ติดตั้งปะเก็นซีล ตัวยึดซีล สลักฝาครอบ และแป้นเกลียวอื่นๆ จากนั้นขันให้แน่น นำปลอกติดตั้งปลายเรียวออก

5. ต่อท่อดูดกลับหรือท่อส่งของเหลวหรือดัดกลับกันรั้วสำหรับช่องระบายที่ไม่มีท่อไหลเวียนจนกว่าจะมีช่องของเหลวเมื่อเริ่มใช้งาน

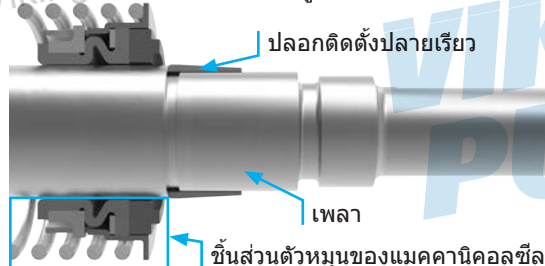
หมายเหตุ: เพื่อให้ซีลมีอายุการใช้งานสูงสุด ควรใช้ท่อส่งของเหลวหรือท่อดูดของเหลวกลับ

## ⚠️ อันตราย !

ก่อนใช้งานปั๊ม โปรดตรวจสอบว่าติดตั้งตัวป้องกันอุปกรณ์ขับเคลื่อนทั้งหมดไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอย่างไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

รูปที่ 8:



หมายเหตุ: เคลือบเพลาลูกตัวหมุน ปลอกติดตั้งปลายเรียว และเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของแมคคานิคอลซีลด้วย P-80® หรือเทียบเท่าก่อนประกอบ



## ⚠️ อันตราย !

ก่อนเปิดห้องของเหลวใดๆ ของปั๊ม Viking (ห้องปั๊ม ถังเก็บของเหลว ข้อต่อฝาครอบสำหรับปรับวาล์วระบายแรงดัน ฯลฯ) โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า:

1. ระบายแรงดันทั้งหมดในห้องปั๊มออกไปหมดแล้วผ่านทางท่อดูดหรือท่อปล่อย หรือทางช่องเปิดหรือข้อต่ออื่นๆ ที่เหมาะสม
2. วิธีการขับเคลื่อน (มอเตอร์ กังหัน เครื่องยนต์ ฯลฯ) ได้ "ปิดใช้งาน" หรือหยุดการทำงานแล้ว เพื่อให้ไม่สามารถเริ่มทำงานในขณะที่ดำเนินการกับปั๊มได้
3. คุณทราบชื่อของเหลวในปั๊มคืออะไร และข้อควรระวังต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อให้จัดการกับของเหลวดังกล่าวได้อย่างปลอดภัย อ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) เกี่ยวกับของเหลวดังกล่าวเพื่อให้มั่นใจว่าเข้าใจข้อควรระวังเหล่านี้

การไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันที่ระบุไว้ข้างต้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

## การถอดออก: ปะเก็นวงแหวน

1. สอดแท่งทองเหลืองหรือแท่งพลาสติกผ่านปากช่องระหว่างพื้นเฟืองตัวหมุน หรือล็อกสกรูปลายของประกบเพลลาเพื่อหยุดไม่ให้เพลลาหมุน งดปล่อยแหวนล็อก และใช้ประแจปากขอถอดแป้นเกลียวล็อกและแหวนล็อกออกจากเพลลา นำแท่งทองเหลืองหรือแท่งพลาสติกออกจากปากช่อง
2. คลายสกรูตัวหนอนสองตัวที่ผิวหน้าของเสื้อแมริง แล้วถอดชิ้นส่วนเสื้อแมริงออกจากถาดยึด ดู "รูปที่ 9" ในหน้า 8, "รูปที่ 10" ในหน้า 8 หรือ "รูปที่ 11" ในหน้า 8
3. ขนาด K, KK, L, LQ, LL, LS เท่านั้น: ถอดคู่แหวนทองปลิงใต้แหวนรองด้านในออกจากเพลลา
4. ถอดปลั๊กอุดท่อออกจากกระบายของเหลวในเรือนปั๊มหรือจากถาดเพื่อใส่สัญญาณด้านหลังตัวหมุน
5. ถอดแป้นเกลียวสำหรับปลดกัณฑ์วงแหวน เลื่อนปลดกัณฑ์ปะเก็นวงแหวนออกจากตลับกันรั่ว จากนั้นถอดปะเก็นวงแหวนและวงแหวนกันสำหรับปะเก็นวงแหวนออก

หมายเหตุ: ติดต่อตัวแทน Viking Pump ของคุณเพื่อสอบถามเกี่ยวกับมาตรฐานทางวิศวกรรม ES-9 เกี่ยวกับข้อมูลและตัวเลือกสำหรับปะเก็นวงแหวน

## การติดตั้ง: ปะเก็นวงแหวน

1. ขณะประกอบปั๊มแบบติดตั้งปะเก็นวงแหวน ให้ใช้ปะเก็นวงแหวนที่เหมาะสมกับของเหลวที่จะใช้ปั๊ม ติดปะเก็นวงแหวนโดยเลื่อนข้อต่อของเพลลาจากด้านหนึ่งไปอีกด้าน ยึดแหวนแต่ละวงไว้ด้วยท่อขนาดสั้นหรือเครื่องมือที่คล้ายกันเพื่อให้มั่นใจว่าแหวนแต่ละวงได้รับการยึดเข้าที่แล้ว หล่อลื่นแหวนรองปะเก็นวงแหวนด้วยน้ำมันจาระบี หรือจาระบีเกรดไฟต์เพื่อให้ประกอบได้ง่าย ติดปะเก็นวงแหวน สลักฝาครอบ / สลัก วงแหวน และวงแหวนกัน (เฉพาะขนาด Q, QS เท่านั้น) และเป็นเกลียว ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปลอกกัณฑ์ได้รับการติดตั้งแบบตั้งฉาก และเป็นเกลียวได้รับการขันแน่นเท่าๆ กัน ขันแป้นเกลียวจนกว่าปลอกกัณฑ์ปะเก็นวงแหวนจะชิดกับปะเก็นวงแหวน อย่าขันจนแน่นเกินไป!

ตารางที่ 1: ตารางแหวนปะเก็นวงแหวน

ขนาดของปั๊ม	จำนวนแหวนปะเก็นวงแหวน
H, HL	5
K, KK, L, LQ, LL, LS	6
Q, QS	7

## การแยกชิ้นส่วนปั๊ม

1. ทำเครื่องหมายที่หัวเรือนปั๊มและเรือนปั๊มก่อนที่จะแยกชิ้นส่วนเพื่อให้มั่นใจว่าจะประกอบชิ้นส่วนกลับได้อย่างเหมาะสม หมุดเฟืองที่ติดตั้งอยู่ในหัวเรือนปั๊มจะต้องอยู่ในตำแหน่งถัดจากข้อต่อของช่องและมีระยะห่างเท่ากันเพื่อให้ของเหลวไหลเข้าสู่ปั๊มได้อย่างเหมาะสม

ถอดแป้นเกลียวและสลักฝาครอบออกจากหัวเรือนปั๊ม

หลีกเลี่ยงการทำให้ปะเก็นหัวเรือนปั๊มเสียหาย วางหัวปั๊มห่างจากเรือนปั๊มเล็กน้อย อย่าให้เฟืองหลุดออกจากหมุดเฟือง เพื่อป้องกันไม่ให้เฟืองหลุดออกจากหมุดเฟือง ให้เอียงหัวปั๊มกลับเมื่อถอดออก ถอดหัวปั๊มออกจากปั๊ม

หากปั๊มมีวาล์วระบายแรงดัน จะไม่จำเป็นต้องถอดวาล์วระบายแรงดันออกจากหัวหรือแยกชิ้นส่วนออกในขั้นตอนนี้ อย่างไรก็ตาม การถอดวาล์วระบายแรงดันจะช่วยลดน้ำหนักโดยรวมของชิ้นส่วนลง อย่าใช้โช้หรือเชือกมัดครอบตัวเรือนวาล์วระบายแรงดันเพื่อรองรับหัวปั๊มขณะถอดออก โปรดดู "คำแนะนำเกี่ยวกับวาล์วระบายแรงดัน" ในหน้า 10

หากปั๊มติดตั้งแผ่นรองหัวเสื่อสูบ ต้องแยกแผ่นรองหัวเสื่อสูบออกจากหัวปั๊มขณะถอดออก ต้องถอดปะเก็นระหว่างหัวปั๊มและแผ่นรองหัวเสื่อสูบออกทั้งหมด ใช้ปะเก็นใหม่เพื่อประกอบปั๊ม

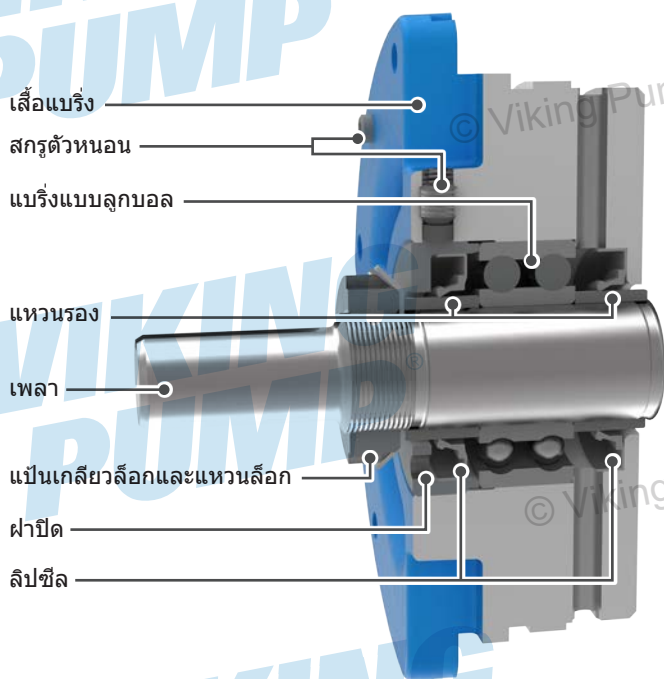
2. ถอดปะเก็นหัวเรือนปั๊ม เฟือง และชิ้นส่วนปลอกวงแหวนออก
3. ถอดตัวหมุนและเพลลาออกอย่างระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ปลอกวงแหวนสำหรับฉากยึดเสียหาย
4. คลายสกรูตัวหนอนตามแนวรัศมีสองตัวในหน้าแปลนของเสื้อแมริง และใช้ประแจปากขอถอดฝาครอบปลายด้านนอกที่มีลิปซิลและแหวนรองแมริงด้านนอกออก
5. ถอดแมริงแบบลูกบอลสองแถวออก (แมริงเม็ดเรียว 2 ชั้นสำหรับขนาด Q, QS) ลิปซิล และแหวนรองแมริงด้านในออกจากเสื้อแมริง
6. ทำความสะอาดชิ้นส่วนทุกชิ้นให้ทั่วถึงและตรวจสอบการสึกหรอและความเสียหาย ตรวจสอบลิปซิล แมริง ปลอกวงแหวน และหมุดเฟือง แล้วเปลี่ยนชิ้นส่วนหากจำเป็น ตรวจสอบชิ้นส่วนอื่นๆ ทุกชิ้นเพื่อดูว่ามีรอย เศษเสี้ยน การสึกหรอในระดับที่มากหรือไม่ แล้วเปลี่ยนชิ้นส่วนหากจำเป็น ล้างแมริงในตัวทำลายที่สะอาด เป่าแมริงให้แห้งด้วยอากาศอัด อย่าให้แมริงหมนเอง โดยหมนแมริงซ้ำ ด้วยมือ แมริงที่หมนเองจะทำให้ส่วนประกอบแมริงเสียหาย ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแมริงสะอาด จากนั้นหล่อลื่นด้วยน้ำมันเบา และตรวจสอบว่ามีผิวขรุขระหรือไม่ สามารถตรวจสอบผิวขรุขระได้โดยหมุนรางด้านนอกด้วยมือ

## ⚠️ ระวัง !

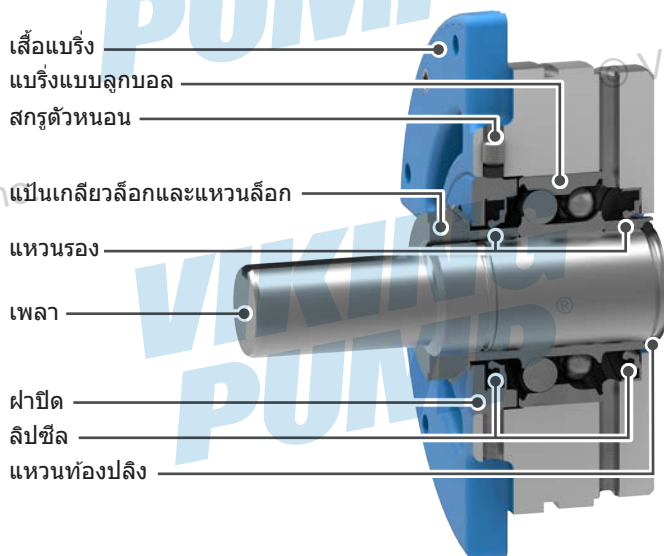
อย่าใช้รางด้านในและด้านนอกของแมริงเม็ดเรียวสลับกัน (ขนาด Q, QS)

7. ตรวจสอบการสึกหรอหรือความเสียหายของเรือนปั๊มได้ขณะที่ยึดกับจากถาด
8. ตรวจสอบการสึกหรอของปลอกวงแหวนสำหรับฉากยึดและนำออกหากพบความเสียหายหรือการสึกหรอ

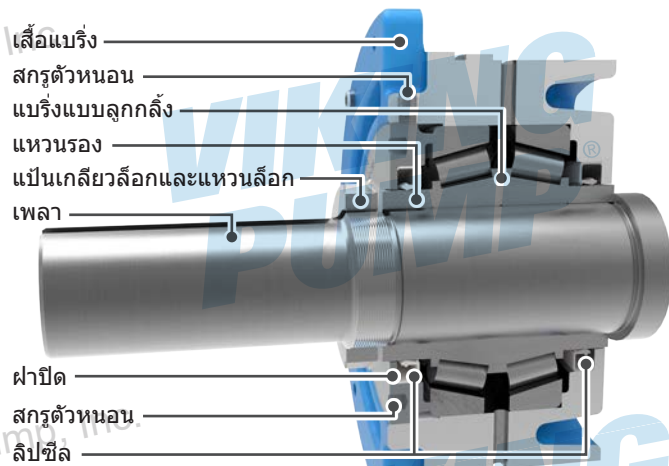
รูปที่ 9: ชั้นส่วนเสื้อแมริง (H, HL)



รูปที่ 10: ชั้นส่วนเสื้อแมริง (K, KK, L, LQ, LL, LS)



รูปที่ 11: ชั้นส่วนเสื้อแมริง (Q, QS)



### การประกอบปั๊ม

1. ติดตั้งปลอกวงแหวนสำหรับฉากยึดหากนำออกเนื่องจากสึกหรอ หากปลอกวงแหวนสำหรับฉากยึดมีร่องหล่อลื่นด้านใน ให้ติดตั้งปลอกวงแหวนไว้กับร่องที่ตำแหน่ง 12 นาฬิกาของฉากยึด หากปลอกวงแหวนเป็นแบบแกรไฟต์คาร์บอน โปรดดู "การติดตั้ง: ปลอกวงแหวนแบบแกรไฟต์คาร์บอน" ในหน้า 10
2. ติดชั้นส่วนฉากยึดและปลอกวงแหวนในเรือนปั๊มหากถอดแยกระหว่างการประกอบ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าใส่ปะเก็นไว้ระหว่างฉากยึดและเรือนปั๊มแล้ว
3. เคลือบเฟลาของตัวหมุน / ชั้นส่วนตัวหมุนด้วยน้ำมันเบา เริ่มหมุนส่วนปลายของเฟลาในปลอกวงแหวนสำหรับฉากยึดจากขวาไปซ้าย และกดตัวหมุนลงในเรือนปั๊มอย่างช้าๆ
4. เคลือบหมุดเฟืองด้วยน้ำมันเบา ใส่เฟืองและปลอกวงแหวนบนหมุดเฟืองบริเวณหัวปั๊ม หากเปลี่ยนด้วยปลอกวงแหวนแบบแกรไฟต์คาร์บอน โปรดดู "การติดตั้ง: ปลอกวงแหวนแบบแกรไฟต์คาร์บอน" ในหน้า 10
5. ใช้ปะเก็นหัวเรือนปั๊มหนา .010 ถึง .015 นิ้วเพื่อติดตั้งชั้นส่วนหัวปั๊มและเฟืองเข้ากับปั๊ม ควรทำเครื่องหมายที่หัวเรือนปั๊มและเรือนปั๊มก่อนที่จะแยกชั้นส่วนเพื่อให้มั่นใจว่าจะประกอบชั้นส่วนกลับได้ อย่างเหมาะสม หากไม่เป็นเช่นนั้น จะต้องแน่ใจว่าหมุดเฟืองที่ติดตั้งอยู่ในหัวเรือนปั๊มอยู่ในตำแหน่งถัดจากข้อต่อของช่องและมีระยะห่างเท่ากันเพื่อให้ของเหลวไหลผ่านปั๊มได้อย่างเหมาะสม หากปั๊มมีแผ่นรองหัวเสื้อสูบ ให้ติดตั้งในขั้นตอนนี้ด้วยปะเก็นใหม่

ดูการประกอบชั้นส่วนเสื้อแมริงได้จาก "รูปที่ 9" ในหน้า 8, "รูปที่ 10" ในหน้า 8 หรือ "รูปที่ 11" ในหน้า 8

6. ติดตั้งลิปซีลในเสื้อแมริง (ดูการวางแนวขอบได้จาก "รูปที่ 9" ในหน้า 8, "รูปที่ 10" ในหน้า 8 หรือ "รูปที่ 11" ในหน้า 8)
7. ขนาด H, HL, K, KK, L, LQ, LL, LS: อัดจาระบีในแมริงแบบลูกบอลและต้นหรือกุดแมริงลงในเสื้อแมริง ดู "รูปที่ 9" ในหน้า 8 หรือ "รูปที่ 10" ในหน้า 8

ขนาด Q, QS: อัดจาระบีในแมริงเม็ดรีียวและต้นหรือกุดแมริงลงในเสื้อแมริงโดยให้ปลายด้านใหญ่ของรางด้านในอยู่ด้วยกัน มีโอกาสที่แมริงอาจติดตั้งได้ไม่ถูกต้อง สำหรับการประกอบชั้นส่วนนี้ถูกต้อง โปรดดู "รูปที่ 11" ในหน้า 8



8. ติดตั้งลิปซีลในฝาปิด (ดูการวางแนวขอบใบในรูปที่เหมาะสม) สอดฝาปิดลงในเสื้อแบริ่งในแนวเดียวกับแหวนรองแบริ่งด้านนอกและขันให้แน่นไปกับแบริ่ง

สำหรับขนาด Q, QS เท่านั้น: แบริ่งเม็ดรีจะต้องการโหลดลวงหน้าเพื่อให้ดำเนินการได้อย่างเหมาะสม สำหรับการกำหนดการโหลดลวงหน้า ให้ขันฝาปิดให้แน่นเพื่อให้รางด้านในของแบริ่งไม่สามารถหมุนได้ด้วยมือ ทำเครื่องหมายไว้ที่เส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอกของเสื้อแบริ่งและทำเครื่องหมายที่สอดคล้องกันไว้ที่ฝาปิดเสื้อแบริ่ง หมุนฝาปิดเสื้อแบริ่งในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจนกว่าเครื่องหมายบนเส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอกของเสื้อแบริ่งจะเคลื่อนผ่านเครื่องหมายที่ฝาปิดเสื้อแบริ่งไป 0.270 นิ้ว (6.86 มม.) วิธีนี้จะช่วยให้แบริ่งมีระยะรุนที่ถูกต้อง

ล็อกฝาปิดให้เข้าที่ด้วยสกรูตัวหนอนสองตัวในหน้าแปลนของเสื้อแบริ่ง

หมายเหตุ: โปรดดู "การติดตั้ง: แมคคานิคอลซีลสำหรับไส้ปั๊ม" ในหน้า 5 หรือ "การติดตั้ง: แมคคานิคอลซีลประกอบ" ในหน้า 6 เมื่อประกอบปั๊มกลับด้วยแมคคานิคอลซีล โปรดดู "การติดตั้ง: ปะเก็นวงแหวน" ในหน้า 7 สำหรับปั๊มที่ติดปะเก็น

9. เลื่อนแหวนรองด้านในไปบนเพลลา โดยให้ปลายด้านที่ต่ำกว่าหันหน้าเข้าหาตัวหมุน แหวนรองแบริ่งสำหรับขนาด H, HL, Q, QS จะไม่มีส่วนที่ต่ำกว่า

ขนาด K, KK, L, LQ, LL, LS เท่านั้น: สวมเพลลาด้วยแหวนทอปลิงหนึ่งคู่ แล้วเลื่อนแหวนรองแบริ่งด้านในให้อยู่บนแหวนทอปลิงเพื่อล็อกให้เข้าที่

10. เลื่อนเสื้อแบริ่งที่มีลิปซีล ฝาปิด แหวนรองแบริ่งด้านนอก และแบริ่งที่ติดตั้งอยู่กับจากยึด
11. ใส่แหวนล็อกและแป้นเกลียวล็อกที่เพลลา สอดแท่งทองเหลืองหรือแท่งพลาสติกผ่านปากช่องระหว่างฟันเฟืองตัวหมุนเพื่อหยุดไม่ให้เพลลาหมุน ขันแป้นเกลียวล็อกตาม "ตารางที่ 2" ในหน้า 9 หากส่วนปลายไม่อยู่แนวเดียวกับรู ให้ขันแป้นเกลียวล็อกจนกว่าจะอยู่ในแนวเดียวกัน การไม่ขันแป้นเกลียวล็อกหรือไม่ขมบปลายแหวนล็อกอาจทำให้แบริ่งทำงานบกพร่องก่อนเวลาอันควรและทำให้ส่วนที่เหลือของปั๊มเสียหายได้ นำแท่งทองเหลืองหรือแท่งพลาสติกออกจากปากช่อง

ตารางที่ 2: แรงบิดแป้นเกลียวล็อก

ขนาดของปั๊ม	แรงบิด (ฟุต-ปอนด์)
H, HL	50-70
K, KK, L, LQ, LL	100-130
LS	120-150
Q, QS	170-190

12. ปรับระยะช่องว่างส่วนปลายของปั๊มโดยดูจาก "การปรับตั้งแบริ่งกันรุน" ในหน้า 9
13. ติดตั้งที่อุดช่องระบายของเหลวใหม่ในเรือนปั๊ม / จากยึด
14. หล่อลื่นหัวอัดจาระบีทั้งหมดด้วยจาระบีอเนกประสงค์ NLGI #2 โรงงานใช้จาระบีประเภทโพลียูเรีย ชนิดคราบจาระบีออกให้หมด หากใช้สารจาระบีประเภทอื่น

## ⚠️ อันตราย !

ก่อนใช้งานปั๊ม โปรดตรวจสอบว่าติดตั้งตัวป้องกันอุปกรณ์ขับเคลื่อนทั้งหมดไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอย่างไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

## ⚠️ อันตราย !

ก่อนเปิดห้องของเหลวใดๆ ของปั๊ม Viking (ห้องปั๊ม ถังเก็บของเหลว ข้อต่อฝาครอบสำหรับปรับวาล์วระบายแรงดัน ฯลฯ) โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า:

1. ระบายแรงดันทั้งหมดในห้องปั๊มออกไปหมดแล้วผ่านทางท่อดูดหรือท่อปล่อย หรือทางช่องเปิดหรือข้อต่ออื่นๆ ที่เหมาะสม
  2. วิธีการขับเคลื่อน (มอเตอร์ กังหัน เครื่องยนต์ ฯลฯ) ได้ "ปิดใช้งาน" หรือหยุดการทำงานแล้ว เพื่อให้ไม่สามารถเริ่มทำงานในขณะที่ดำเนินการกับปั๊มได้
  3. คุณทราบชื่อของเหลวในปั๊มคืออะไร และข้อควรระวังต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อให้จัดการกับของเหลวดังกล่าวได้อย่างปลอดภัย อ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) เกี่ยวกับของเหลวดังกล่าวเพื่อให้มั่นใจว่าเข้าใจข้อควรระวังเหล่านี้
- การไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันที่ระบุไว้ข้างต้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

## การปรับตั้งแบริ่งกันรุน

1. คลายสกรูตัวหนอนสองตัวที่ผิวหน้าด้านนอกของเสื้อแบริ่งแล้วหมุนเสื้อแบริ่งในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจนกว่าจะไม่สามารถหมุนได้อีก วิธีนี้จะทำให้มั่นใจได้ว่าตัวหมุนอยู่ที่ตำแหน่งสูงสุดและสัมผัสกับหัวปั๊ม ไม่สามารถใช้มือหมุนตัวหมุนได้ในตำแหน่งนี้
2. ทำเครื่องหมายไว้ที่เส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอกของเสื้อแบริ่งและทำเครื่องหมายที่สอดคล้องกันไว้ที่จากยึดแบริ่ง
3. หมุนเสื้อแบริ่งในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจนกว่าเครื่องหมายบนเส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอกของเสื้อแบริ่งจะเคลื่อนผ่านเครื่องหมายที่จากยึดแบริ่งตาม "ตารางที่ 3" ในหน้า 9 วิธีนี้จะช่วยกำหนดระยะช่องว่างมาตรฐานให้ส่วนปลายของปั๊ม หากเป็นไปได้ ให้ตรวจสอบระยะช่องว่างส่วนปลายด้วยฟิลเลอร์เกจที่บริเวณระหว่างเฟืองและผิวตัวหมุน การใช้งานปั๊มในขณะที่มีอุณหภูมิหรือความหนืดสูงขึ้นอาจต้องมีระยะช่องว่างส่วนปลายเพิ่มเติม ติดต่อตัวแทน Viking Pump ของคุณเพื่อสอบถามเกี่ยวกับระยะช่องว่าง "ตารางที่ 3" ในหน้า 9 แสดงการปรับตั้งเสื้อแบริ่งเพิ่มเติมที่จำเป็นสำหรับการเพิ่มขึ้น .001" ของระยะช่องว่างส่วนปลาย

ตารางที่ 3: ตารางระยะช่องว่างส่วนปลาย

ขนาด	ซีรีส์	ระยะช่องว่างส่วนปลายมาตรฐาน (นิ้ว)	หมุนเสื้อแบริ่งในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาตามความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอก (นิ้ว)	การเพิ่มความยาวของเสื้อแบริ่งที่เส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอกสำหรับระยะช่องว่างส่วนปลาย .001" (นิ้ว)
H, HL	126A Series™, 4126A Series™	0.003	0.75	.22
	226A Series™, 4226A Series™	0.007	1.5	.22
K, KK, L, LQ, LL, LS	126A Series™, 4126A Series™	0.005	1.25	.25
K, KK, L, LQ, LL, LS	226A Series™, 4226A Series™	0.010	2.50	.25
Q, QS	126A Series™, 4126A Series™	0.010	3.10	.31
	226A Series™, 4226A Series™	0.015	4.65	.31

4. ขันสกรูตัวหนอนที่ผิวหน้าด้านนอกของเสื้อแบริ่ง
5. หมุนเพลลาตัวหมุนด้วยมือเพื่อให้แน่ใจว่าหมุนได้อย่างอิสระ

## การติดตั้ง: ปลอกวงแหวนแบบแกรไฟต์คาร์บอน

เมื่อติดตั้งปลอกวงแหวนแบบแกรไฟต์คาร์บอน ควรใช้ความระมัดระวังสูงสุดเพื่อไม่ให้ชิ้นส่วนแตกหัก แกรไฟต์คาร์บอนเป็นวัสดุที่เปราะและร้าวได้ง่าย หากเกิดการร้าว ปลอกวงแหวนจะแตกออกเป็นชิ้นๆ อย่างรวดเร็ว การใช้สารหล่อลื่นและเพิ่มมุมตัดของปลอกวงแหวนและชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องจะช่วยอำนวยความสะดวกในการติดตั้งได้ ต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังเพิ่มเติมด้านล่างเพื่อให้ติดตั้งชิ้นส่วนได้อย่างเหมาะสม

1. ต้องใช้แท่นอัดเพื่อติดตั้ง
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปลอกวงแหวนมีลักษณะตรง
  3. อย่าหยุดอัดจนกว่าปลอกวงแหวนจะอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม การเริ่มกดแล้วหยุดกลางคันจะทำให้ปลอกวงแหวนร้าวได้
  4. ตรวจสอบรอยแตกของปลอกวงแหวนหลังจากติดตั้งเสร็จแล้ว
- ปลอกวงแหวนแบบแกรไฟต์คาร์บอนที่มีระยะเวลาสวมอัดมากเป็นพิเศษมักได้รับการผลิตมาสำหรับการใช้งานในอุณหภูมิสูง ปลอกวงแหวนเหล่านี้จะได้รับการติดตั้งโดยการหดตัว

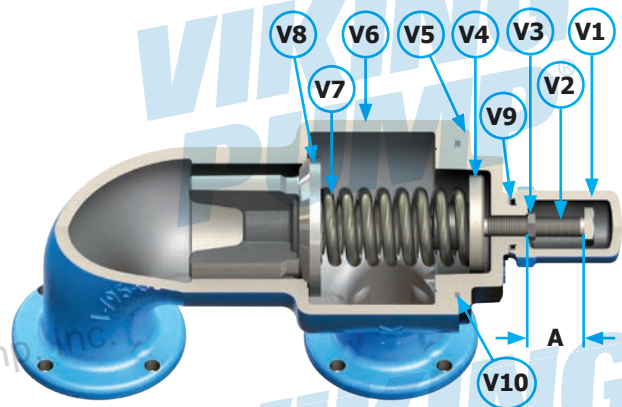
1. ให้ความร้อนจากยัดหรือเฟืองจมนี้อุณหภูมิ 750°F
2. ติดตั้งปลอกวงแหวนแบบเป็นด้วยแท่นอัด
3. หากโรงงานไม่สามารถรองรับอุณหภูมิที่ 750°F ได้ ให้ติดตั้งด้วยอุณหภูมิที่ 450°F แทน อย่างไรก็ตาม ยิ่งอุณหภูมิต่ำ ปลอกวงแหวนก็ยังมีโอกาสที่จะร้าวได้

ปรึกษาตัวแทน Viking Pump® ของคุณหากมีคำถามที่เกี่ยวกับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง

**หมายเหตุ:** สามารถอัดปลอกวงแหวนทองสำริดหรือเหล็กหล่อแบบแข็งเข้ากับชิ้นส่วนประกอบได้ ทำตามขั้นตอนที่ 1 และ 2 ข้างต้น

## คำแนะนำเกี่ยวกับวาล์วระบายแรงดัน

รูปที่ 12: วาล์วระบายแรงดัน - ทุกขนาด  
หมายเหตุ: เป็นรูปภาพแสดงตัวอย่างเท่านั้น



วาล์ว - รายการชิ้นส่วน

<b>V1.</b> ฝาปิดวาล์ว	<b>V6.</b> ตัวเรือนวาล์ว
<b>V2.</b> สกรปรับ	<b>V7.</b> สปริงวาล์ว
<b>V3.</b> แป้นเกลียวล็อก	<b>V8.</b> ก้านวาล์ว
<b>V4.</b> ปลอกสปริง	<b>V9.</b> ปะเก็นฝาปิด
<b>V5.</b> ฝาครอบวาล์ว	<b>V10.</b> ปะเก็นฝาครอบวาล์ว*

\* ขนาด K, KK, L, LQ, LL, LS, Q, QS เท่านั้น

### ⚠️ อันตราย !

ก่อนเปิดห้องของเหลวใดๆ ของปั๊ม Viking (ห้องปั๊ม ถังเก็บของเหลว ข้อต่อฝาครอบสำหรับปรับวาล์วระบายแรงดัน ฯลฯ) โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า:

1. ระบายแรงดันทั้งหมดในห้องปั๊มออกไปหมดแล้วผ่านทางท่อดูดหรือท่อปล่อย หรือทางช่องเปิดหรือข้อต่ออื่นๆ ที่เหมาะสม
2. วิธีการขับเคลื่อน (มอเตอร์ กังหัน เครื่องยนต์ ฯลฯ) ได้ "ปิดใช้งาน" หรือหยุดการทำงานแล้ว เพื่อให้ไม่สามารถเริ่มทำงานในขณะที่ดำเนินการกับปั๊มได้
3. คุณทราบชื่อของเหลวในปั๊มคืออะไร และข้อควรระวังต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อให้จัดการกับของเหลวดังกล่าวได้อย่างปลอดภัย อ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) เกี่ยวกับของเหลวดังกล่าวเพื่อให้มั่นใจว่าเข้าใจข้อควรระวังเหล่านี้ การไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันที่ระบุไว้ข้างต้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้

### การแยกชิ้นส่วน

ทำเครื่องหมายที่วาล์วและหัวเรือนปั๊มก่อนที่จะแยกชิ้นส่วนเพื่อให้มั่นใจว่าจะประกอบชิ้นส่วนกลับได้อย่างเหมาะสม

1. ถอดฝาปิดวาล์วออก
2. วัดและบันทึกความยาวที่สกรปรับขยาย ดู "A" ที่ "รูปที่ 12" ในหน้า 10
3. คลายแป้นเกลียวล็อกและหมุนสกรปรับออกจนกว่าจะปล่อยแรงดันสปริงออก
4. ถอดฝาครอบวาล์ว ปลอกสปริง ตัวสปริงและก้านวาล์วออกจากตัวเรือนวาล์ว ทำความสะอาดและตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดว่ามีสารสึกหรอหรือความเสียหายหรือไม่ แล้วเปลี่ยนชิ้นส่วนหากจำเป็น

## การประกอบ

ปฏิบัติตามขั้นตอนการแยกชิ้นส่วนที่ระบุไว้โดยทำย้อนกลับ หากถอดวาล์วออกเพื่อซ่อมบำรุง ต้องแน่ใจว่าประกอบวาล์วกลับไปยังที่เดิม สกรูหัวจมปรับวาล์วระบายแรงดันจะต้องหันไปทางด้านดูดของปั๊มเสมอ หากต้องหมุนปั๊มในทิศทางย้อนกลับ ให้ถอดวาล์วระบายแรงดันออกและติดตั้งใหม่ในทิศทางย้อนกลับ

## การปรับแรงดัน

หากติดตั้งสปริงใหม่หรือหากต้องการเปลี่ยนการกำหนดแรงดันของวาล์วระบายแรงดันจากค่าที่โรงงานกำหนดไว้ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้ด้วยความระมัดระวัง

1. ถอดฝาปิดวาล์วที่ครอบสกรูปรับอยู่อย่างระมัดระวัง คลายแป้นเกลียวล็อกที่ล็อกสกรูปรับอยู่ เพื่อให้ค่ากำหนดแรงดันไม่เปลี่ยนแปลงระหว่างใช้งานปั๊ม
2. ติดตั้งเกล็ดแรงดันในท่อปล่อยของเหลวเพื่อทำการปรับจริง
3. หมุนสกรูปรับในทิศทางตามเข็มนาฬิกา (หมุนเข้า) เพื่อเพิ่มแรงดัน และหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา (หมุนออก) เพื่อลดแรงดัน หากต้องการคำแนะนำ โปรดติดต่อตัวแทน Viking Pump ของคุณเพื่อรับทราบเกี่ยวกับมาตรฐานทางวิศวกรรม ES-37
4. ปิดท่อปล่อยของเหลวที่ตำแหน่งเหนือเกล็ดแรงดัน จำกัดเวลาที่ใช้งานปั๊มในกรณีนี้ อุณหภูมิภายในปั๊มจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เกล็ดจะแสดงแรงดันสูงสุดที่วาล์วสามารถรับได้ระหว่างที่ใช้งานปั๊ม
5. เมื่อกำหนดแรงดันแล้ว ให้ขันแป้นเกลียวล็อกแล้วเปลี่ยนปะเก็นฝาปิดและฝาปิดวาล์ว

## ข้อมูลการสั่งซื้อที่สำคัญ

หากต้องการสั่งซื้อชิ้นส่วนสำหรับวาล์วระบายแรงดัน โปรดระบุหมายเลขรุ่นและหมายเลขซีเรียลของปั๊มตามที่ปรากฏบนป้ายชื่อผลิตภัณฑ์และชื่อชิ้นส่วนที่ต้องการ เมื่อสั่งซื้อสปริง ต้องแน่ใจว่าได้ระบุค่าแรงดันที่ต้องการไปด้วย

## ภาคผนวก (ก่อนนี้คือ TSM 000)

หมายเหตุ: ส่วนภาคผนวกนี้ใช้สำหรับการอ้างอิงเท่านั้น ปั๊มในคู่มือบริการทางเทคนิคฉบับนี้ไม่สามารถใช้ได้กับโครงสร้างปั๊มบางประเภท

## หมายเหตุการติดตั้งทั่วไป

ก่อนเริ่มติดตั้ง ควรพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมที่จะทำการติดตั้งดังต่อไปนี้

1. **สถานที่** - วางปั๊มไว้ให้ใกล้กับแหล่งจ่ายของเหลวที่จะปั๊มให้มากที่สุด วางปั๊มไว้ใต้แหล่งจ่ายของเหลวหากสามารถทำได้ ปั๊ม Viking เป็นปั๊มแบบลอยของเหลวด้วยตัวเอง แต่หากเงื่อนไขในการดูดของเหลวดี ประสิทธิภาพก็จะดีตามไปด้วย
2. **การเข้าถึง** - ควรวางปั๊มไว้ในที่ที่เข้าไปทำการตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมบำรุงได้ง่าย สำหรับปั๊มขนาดใหญ่ ควรเผื่อพื้นที่ไว้สำหรับถอดตัวหมุนและเพลลาโดยที่ไม่ต้องถอดปั๊มออกจากฐาน
3. **การวางช่อง** - เนื่องจากปั๊มมีการวางช่องที่แตกต่างกันไปตามรุ่น คุณจึงควรตรวจสอบตำแหน่งของช่องก่อนเริ่มติดตั้ง ช่องอาจอยู่ด้านบน ด้านตรงข้าม หรืออยู่เรียงกันตามมุมฉาก โปรดดูรูป A1 ช่องมุมฉากมักจะอยู่ด้านขวามือ โปรดดูรูป A2 ปั๊มบางรุ่นอาจวางช่องที่ด้านซ้ายมือ แต่บางรุ่นก็อาจมีช่องมุมฉากที่ตำแหน่งใดก็ได้ใน 8 ตำแหน่ง รวมถึงด้านซ้ายมือและด้านขวามือ
4. **การดูด/การปล่อย** - การหมุนเพลลาจะเป็นตัวกำหนดว่าช่องใดเป็นช่องดูดและช่องใดเป็นช่องปล่อย รูป A3 จะแสดงว่าการหมุนจะกำหนดว่าช่องใดเป็นช่องใดได้อย่างไร เมื่อส่วนประกอบของปั๊ม (เพื่อง) แยกจากกัน นั่นคือ จุด "A" ในรูป A3 ของเพลลาจะถูกดูดเข้าสู่ช่องดูด จากนั้น ที่จุด "B" เพื่องจะขบกับ และของเหลวจะถูกดันออกมาจากช่องปล่อย การกลับทิศทางการหมุนจะสลับทิศทางการไหลผ่านปั๊ม เมื่อกำหนดการหมุนของเพลลา ให้ดูจากส่วนปลายเพลลาของปั๊มอยู่เสมอ การหมุนมักจะเป็นทิศทางตามเข็มนาฬิกา (CW) ซึ่งทำให้ช่องดูดอยู่ทางด้านขวาของปั๊ม เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น หมุดเพื่องที่ติดตั้งอยู่ในหัวปั๊มควรอยู่ในตำแหน่งถัดจากข้อต่อของช่องและมีระยะห่างเท่ากัน ดูตำแหน่งที่ถูกต้องของหมุดเพื่องที่สัมพันธ์กับช่องปั๊มได้ในรูป A3

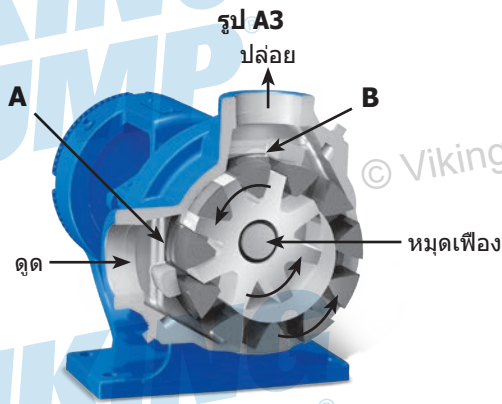
รูป A1



รูป A2

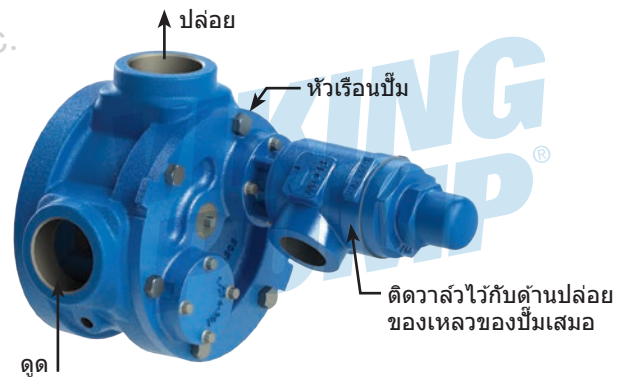




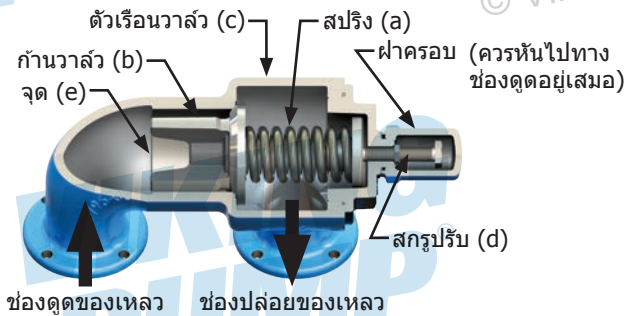


รูป A3

รูป A5-B:  
วาล์วระบายแรงดันไหลกลับทางค้



รูป A4:  
ภาพตัดขวางวาล์วระบายแรงดันภายในของ VIKING



**⚠ ระวัง !**

วาล์วระบายแรงดันแบบภายในที่ติดกับบ้บ Viking ควรจะมีฝาปิดหรือฝาคครอบที่ชี้ไปทางด้านอดของบ้บอยู่เสมอ ควรดัดวาล์วระบายแรงดันไหลกลับทางค้ไว้ที่ด้านปลอยของบ้บ หากบ้บหมุนในทิศทางย้อนกลับ ให้เปลี่ยนวาล์วระบายแรงดัน หมุนวาล์วระบายแรงดันแบบภายในจากอีกด้านไปอีกด้าน แล้วย้ายวาล์วระบายแรงดันไหลกลับทางค้ไปยังอีกช่องหนึ่ง หากการหมุนของชิ้นส่วนที่ติดตั้งใดๆ มีทิศทางย้อนกลับ เช่น ใช้บ้บเดี่ยวเพื่อเติมของเหลวในแทงค้ ให้ใช้สวิตช์ย้อนกลับหรือวิธีเปลี่ยนทิศทางการหมุนอื่นๆ เพื่อให้บ้บเติมหมุนเวียนของเหลวผ่านเครื่องทำความร้อนหรือปลอยของเหลวไหลออก จากนั้นจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไว้ที่บ้บทั้งสองด้านเพื่อรองรับการหมุนทั้งสองทิศทาง อาจใช้วาล์วระบายแรงดัน อุปกรณ์จำกัดแรงบด หรือฝาคครอบปะทุรวมกันได้

รูป A5-A:  
วาล์วระบายแรงดันภายใน



**⚠ ระวัง !**

บ้บหรือระบบที่ไม่มีวาล์วระบายแรงดันควรมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันในบางรูปแบบ เช่น อุปกรณ์จำกัดแรงบด หรือฝาคครอบปะทุ

5. การป้องกันแรงดัน - บ้บ Viking เป็นบ้บแบบปริมาตรแทนที่เชิงบวก ซึ่งหมายความว่าเมื่อบ้บหมุน ของเหลวจะถูกส่งไปที่ด้านปลอยของเหลวของบ้บ หากไม่มีที่ให้ของเหลวไหลไป เช่น ท่อปลอยของเหลวอุดตันหรือปิดอยู่ แรงดันอาจสะสมจนทำให้มอเตอร์ดับ อุปกรณ์ขับเคลื่อนเกิดช้อบคพรอง ชิ้นส่วนของบ้บเสียหายหรือแตกออก หรือท่อระเบิดได้ ด้วยเหตุนี้ อุปกรณ์ป้องกันแรงดันบางชนิดจึงต้องนำมาใช้กับบ้บแบบปริมาตรแทนที่เชิงบวก อาจเป็นวาล์วระบายแรงดันที่ติดกับบ้บโดยตรง หรือเป็นวาล์วระบายแรงดันแนวตรง อุปกรณ์จำกัดแรงบด หรือฝาคครอบปะทุ

วาล์วระบายแรงดันที่ติดกับบ้บ Viking ส่วนมากและวาล์วแนวตรงส่วนมากจะมีลักษณะการออกแบบก้านวาล์วเป็นแบบไหลดสปริง ดูรูป A4 สปริง (a) มีก้านวาล์ว (b) ที่แนบกับบ้บในตัวเรอนวาล์ว (c) โดยแรงที่จ่ายให้กำหนดจากขนาดของสปริงและความแน่นจากการอัดด้วยสกรูปรับ (d) แรงดันปลอยของบ้บจะลดลงที่ด้านล่างของก้านวาล์วในจุด (e) เมื่อแรงจากของเหลวใต้ก้านวาล์วเกินกว่าแรงจากสปริง ก้านวาล์วจะยกขึ้นและเริ่มไหลเข้าไปในวาล์ว

เมื่อแรงดันปล่อยสะสมมากขึ้น ของเหลวจะไหลผ่านมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งแรงดันถึงจุดที่ของเหลวทั้งหมดซึ่งผ่านการบีบจะไหลผ่านวาล์ว แรงดันนี้คือการตั้งค่าของวาล์วระบายแรงดัน

ปั๊ม Viking สามารถติดตั้งได้ทั้งวาล์วระบายแรงดันภายในซึ่งกำหนดการไหลจากวาล์วกลับสู่ด้านดูดของปั๊ม หรือวาล์วระบายแรงดันไหลกลับแท่งค้ำซึ่งกำหนดการไหลผ่านท่อกลับสู่แท่งค้ำจ่ายของเหลว **รูป A5-A และรูป A5-B** วาล์วระบายแรงดันแนวตรงที่ติดอยู่กับท่อปล่อยของเหลวจะกำหนดการไหลกลับไปที่แท่งค้ำจ่ายของเหลวด้วย วาล์วประเภทนี้ควรได้รับการติดตั้งไว้ใกล้กับปั๊มเพื่อให้แรงดันที่ลดลงผ่านท่อระหว่างปั๊มและวาล์วอยู่ในระดับต่ำสุด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีวาล์วปิดอยู่ระหว่างปั๊มและวาล์วระบายแรงดัน ท่อที่ต่อจากวาล์วระบายแรงดันไหลกลับแท่งค้ำหรือวาล์วแนวตรงไปยังแท่งค้ำจ่ายของเหลวควรมีระยะทางที่สั้นที่สุดและมีขนาดใหญ่ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ด้วย

**หมายเหตุ:** ปั๊มบางรุ่นจะติดตั้งวาล์วระบายแรงดันไว้กับเรือนปั๊มแทนหัวเรือนปั๊ม

วาล์วแบบก้านวาล์วไหลดสปริงเป็นวาล์วควบคุมแรงดันต่าง ซึ่งจะตรวจจับเฉพาะแรงดันในแต่ละด้านของก้านวาล์วเท่านั้น ไม่ควรใช้วาล์วประเภทนี้เป็นอุปกรณ์ควบคุมแรงดันหรือการไหล วาล์วดังกล่าวนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นวาล์วระบายแรงดันเท่านั้น

แรงดันที่วาล์วเบี่ยงระบายแรงดันไหลกลับแท่งค้ำหรือวาล์วเบี่ยงระบายแรงดันภายในสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยการหมุนสกรูปรับอย่าหมุนสกรูปรับกลับออกมาจนสุด หยุดหมุนเมื่อสกรูไม่มีแรงตึงสปริงแล้ว (สกรูเริ่มหมุนง่าย) สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการบำรุงรักษา วาล์วระบายแรงดัน โปรดดูคู่มือบริการทางเทคนิคที่ครอบคลุมซีรีส์รุ่นผลิตภัณฑ์ของคุณ

- 6. มอเตอร์** - ปฏิบัติตามมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในประเทศเมื่อติดตั้งมอเตอร์

## ฐานรอง

ปั๊มทุกตัวควรมีฐานรองที่แข็งแรง อาจเป็นโครงสร้างที่แข็งแรงพอที่จะสามารถประคองปั๊มให้มั่นคงและดูดซับแรงดิ่งหรือแรงสั่นสะเทือนใดๆ ที่อาจเกิดได้

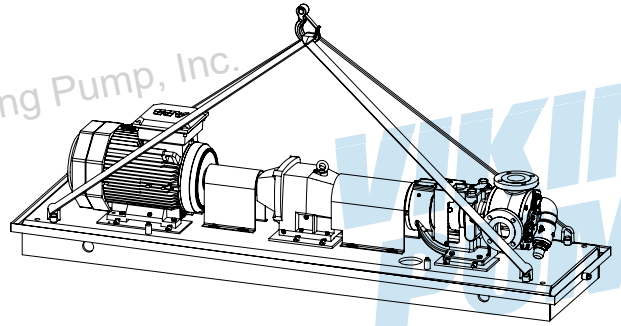
ควรอ้างอิงตามเอกสารที่ผ่านการรับรองเกี่ยวกับตัวปั๊มเมื่อทำการเตรียมฐานรอง หากเตรียมฐานรองแยก ฐานรองควรมีความกว้างและยาวกว่าฐานของตัวปั๊มอย่างน้อย 4 นิ้ว

เมื่อวางตัวปั๊มบนฐานรองแล้ว ควรได้รับการจัดตำแหน่งให้เป็นแนวราบและได้รับการตรวจสอบตำแหน่งเทียบกับแผนผังการเดินท่อ จากนั้นให้ทำการยึดไว้ด้วยกัน

## ส่วนประกอบและอุปกรณ์ยกตัวปั๊ม

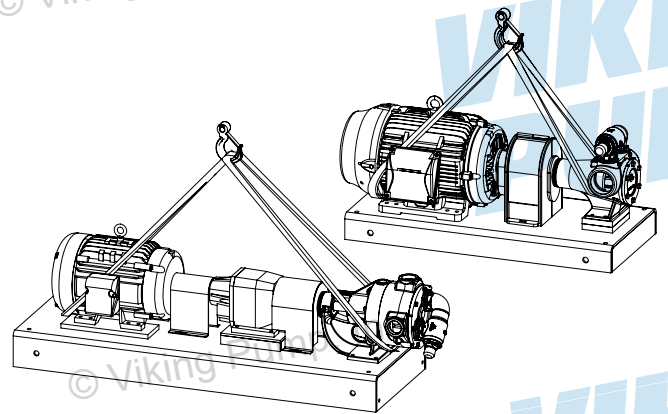
อุปกรณ์ยกแบบถอดออกได้ เช่น สลักเกลียวมีหัวงและแหวนยก ซึ่งติดตั้งไว้กับส่วนประกอบต่างๆ (ปั๊ม ขั้วลด มอเตอร์ ฯลฯ) และแผ่นรองควรคงอยู่กับส่วนประกอบ อุปกรณ์เหล่านี้ใช้สำหรับการยกและย้ายส่วนประกอบต่างๆ อย่างปลอดภัย ค่าแนะนำทั่วไปสำหรับตัวปั๊ม Viking Pump® มีดังต่อไปนี้

**รูป A6:**  
ตัวอย่างวิธีการยกที่เหมาะสม



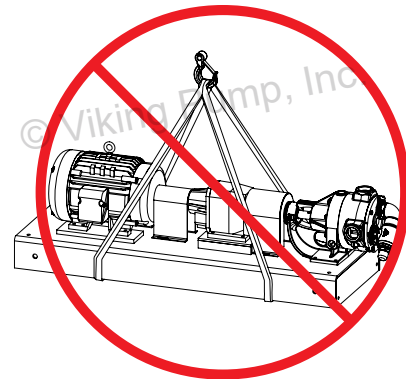
**หมายเหตุ:** ควรยกตัวปั๊มโดยใช้อุปกรณ์ยกฐานพร้อมกับสลิงยกสองเส้นขึ้นไป

**รูป A7:**  
ตัวอย่างวิธีการยกที่เหมาะสม



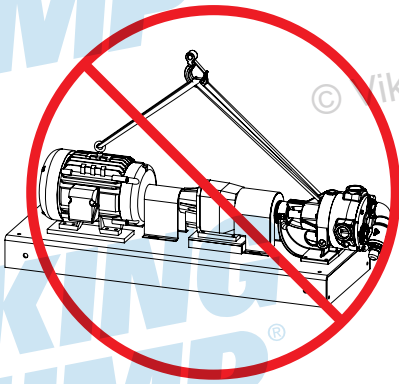
**หมายเหตุ:** ใช้สลิงยกสองเส้นขึ้นไปเพื่อยึดปั๊มและมอเตอร์เมื่อฐานไม่มีอุปกรณ์สำหรับยก ตรวจสอบว่ายึดสลิงไว้อย่างแน่นหนาและโหลดมีความสมดุลก่อนทำการยก

**รูป A8:**  
ตัวอย่างวิธีการยกที่ไม่เหมาะสม



**หมายเหตุ:** ห้ามยกตัวปั๊มโดยที่ยึดสลิงไว้ที่ฐานไม่แน่นหนา สลิงอาจเลื่อนได้ ส่งผลให้ตัวปั๊มคว่ำและ/หรือหล่น การยกที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้บุคคลบาดเจ็บและ/หรือทำให้ตัวปั๊มเสียหาย

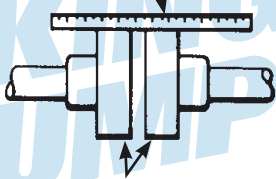
รูป A9  
ตัวอย่างวิธีการยกที่ไม่เหมาะสม



**หมายเหตุ:** ห้ามยกตัวบีมด้วยสลิงที่ยึดไว้กับอุปกรณ์ยกส่วนประกอบ อุปกรณ์ยกได้รับการออกแบบมาสำหรับยกแต่ละส่วนประกอบเท่านั้น และไม่สามารถยกตัวบีมทั้งชุดพร้อมกันได้ การยกที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้บุคคลบาดเจ็บและ/หรือทำให้ตัวบีมเสียหาย

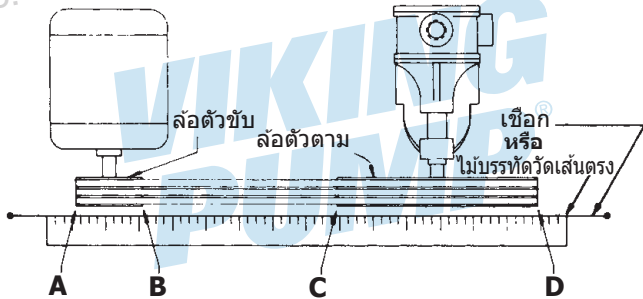
รูป A10-A

ใช้ไม้บรรทัดวัดเส้นตรง ผิวหน้า เหล่านี้ต้องขนานกัน



ตรวจสอบความกว้างระหว่างพื้นผิวเหล่านี้ด้วยคาลิเปอร์วัดในเพื่อให้แน่ใจว่าผิวหน้ามีระยะห่างจากกันเท่ากันและขนานกัน

รูป A10-B



เมื่อจัดแนวล้อย่างเหมาะสมแล้ว จุด A, B, C, D ทั้งหมดจะแตะกับเชือกหรือไม้บรรทัดวัดเส้นตรง

## การวางแนว

ตรวจสอบการวางแนวหลังจากติดตั้งแล้ว

สำหรับขั้นตอนการวางแนวพร้อมกับเพลลาโดยละเอียด โปรดดูคำแนะนำของผู้ผลิตพร้อมกับเพลลา

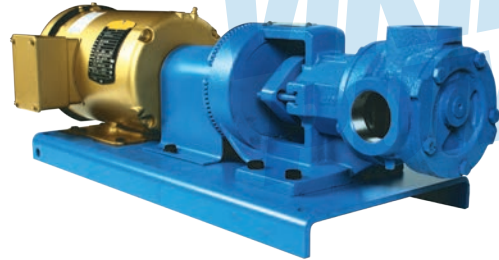
บีม ระบบขับเคลื่อน และมอเตอร์ได้รับการวางแนวอย่างเหมาะสมตั้งแต่ขั้นตอนการประกอบ การวางแนวมักเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในระหว่างการจัดส่งและการติดตั้ง ให้แน่ใจว่าได้ตรวจสอบการวางแนวซ้ำหลังจากติดตั้งตัวบีมแล้ว!

1. ตรวจสอบช่องบีมเพื่อให้แน่ใจว่าได้ระดับและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ให้ใส่แผ่นจิมหรือเคลื่อนย้ายบีมไปตามที่ต้องการ อย่าใช้แรงปรับให้ท่ออยู่ในแนวเดียวกับช่อง
2. หากบีมขับเคลื่อนด้วยระบบแบบยึดหยุ่นที่เชื่อมต่อกับมอเตอร์โดยตรงหรือผ่านขอลด ให้นำอุปกรณ์ป้องกันประกบหรือฝาออกแล้วตรวจสอบการวางแนวของข้อต่อประกบทั้งสองฝั่ง อย่างน้อยที่สุด ไม้บรรทัดวัดเส้นตรง (เช่น ลิมเหล็ก) ที่วัดประกบจะต้องอยู่ที่ขอบทั้งสองที่ด้านบน ด้านล่าง และด้านข้างเท่ากัน ดูรูป A10-A
3. หากบีมขับเคลื่อนด้วยสายพานลิม ให้ตรวจสอบการวางแนวโดยใช้ไม้บรรทัดวัดเส้นตรงขนาดยาวหรือดึงเชือกไปตามแนวผิวของล้อให้ตึง ดูรูป A10-B
4. ทำการตรวจสอบการวางแนวขั้นสุดท้ายหลังจากที่ติดตั้งท่อแล้ว ดูรายการที่ 13 ในส่วนของระบบท่อ

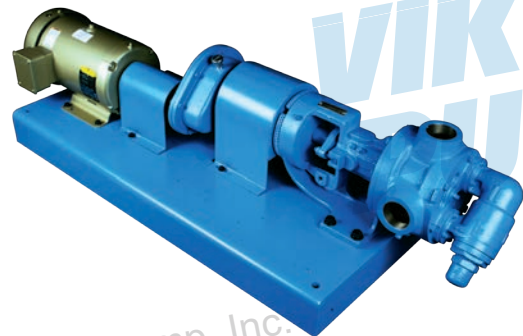
รูป A11 และ รูป A12 แสดงชุดตัวขับเคลื่อนทั่วไปและชุดตัวขับเคลื่อนเกียร์ทรงกลม

5. สำหรับการใช้งานในอุณหภูมิที่สูง (สูงกว่า 300°F) โปรดรอให้บีมมีอุณหภูมิถึงจุดที่จะใช้งานก่อน จากนั้นให้ตรวจสอบการวางแนวอีกครั้ง

รูป A11: ตัวขับเคลื่อน



รูป A12: ตัวขับเคลื่อนเกียร์ทรงกลม





## ระบบท่อ

ต้นเหตุของปัญหาเกี่ยวกับปั๊มจำนวนมากนั้นมาจากท่ออุดตัน โดยท่ออุดตันควรมีขนาดใหญ่และมีระยะสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ สำหรับความช่วยเหลือในการเลือกท่ออุดตันและท่อปล่อยในขนาดที่เหมาะสม โปรดดูแค็ตตาล็อกทั่วไปของ Viking ส่วนที่ 510

ก่อนเริ่มวางผังและติดตั้งระบบท่อ ให้พิจารณาประเด็นดังต่อไปนี้:

1. อย่าใช้ท่อที่เล็กกว่าข้อต่อของช่องปั๊ม
2. ตรวจสอบว่าด้านในของท่อสะอาดก่อนที่จะติดตั้งเข้ากับปั๊ม
3. **วาล์วหัวกะโหลก** - เมื่อมีมีมของเหลวที่มีน้ำหนักเบาด้วยระยะดูดยก วาล์วหัวกะโหลกที่ปลายท่ออุดตันหรือวาล์วกันกลับตัวแรกในท่อแนวนอนจะเก็บของเหลวไว้ในแนวท่อและทำให้มีมีมของเหลวได้ง่ายขึ้น ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวาล์วหัวกะโหลกหรือวาล์วกันกลับมีขนาดใหญ่เพียงพอเพื่อไม่ให้ลื่นเป็ลของเหลวในท่อมากเกินไป
4. เมื่อมีสิ่งกีดขวางบริเวณท่ออุดตันหรือท่อปล่อย ให้วางท่ออ้อมสิ่งกีดขวางไปแทนที่จะวางท่อคร่อม การวางท่อคร่อมจะทำให้เกิดโพรงอากาศ **ดูรูป A13**
5. เอียงท่อเพื่อไม่ให้เกิดโพรงอากาศหรือโพรงของเหลวหากสามารถทำได้ โพรงอากาศในท่ออุดตันจะทำให้มีมีมของเหลวได้ยาก
6. สำหรับท่ออุดตันที่มีแนวท่อแนวนอนยาว ให้รักษาส่วนที่เป็นแนวนอนให้อยู่ต่ำกว่าระดับของเหลว หากสามารถทำได้ วิธีนี้จะช่วยให้มีมีมของเหลวเต็มท่อและช่วยลดปริมาณอากาศที่มีจะต้องถ่ายออกไปเมื่อเริ่มใช้งาน วิธีนี้จะมีประโยชน์มากที่สุดเมื่อไม่มีวาล์วหัวกะโหลก **ดูรูป A14**
7. เมื่อเดินท่อกับระบบที่ร้อนหรือเย็น (ของเหลวที่กำลังจัดการมีอุณหภูมิที่ต่างจากอากาศรอบๆ ปั๊ม) ให้แน่ใจว่าได้เตรียมระยะเผื่อไว้สำหรับบวมหรือการหดตัวของท่อแล้ว ควรใช้แนวท่อแบบวาง ข้อต่อขยาย หรือแบบไม่มีตัวยึด (ไม่ได้หมายความว่าไม่มีการรองรับ) เพื่อให้เรือ้นบีบไม่บิดงอ
8. **ที่กรอง** - ควรพิจารณาการใช้ที่กรองที่ด้านดูดของเหลวของปั๊มแบบปริมาตรแทนที่เชิงบวก ที่กรองจะดักจับสิ่งแปลกปลอมไม่ให้เข้าสู่ปั๊ม หากไม่มีที่กรอง สิ่งแปลกปลอมอาจกีดขวางปั๊มและทำให้ชิ้นส่วนภายในและตัวขับเสียหายได้ ดาชายหรือรูภายในช่องเก็บของที่กรองควรมีขนาดใหญ่เพียงพอเพื่อไม่ให้ส่งผลให้แรงดันลดลงมากเกินไป แต่ควรละเอียดพอที่จะปกป้องปั๊มได้ หากไม่แน่ใจเกี่ยวกับขนาดที่เหมาะสม โปรดสอบถามผู้ผลิตเพื่อให้ทราบขนาดท่อ อัตราการไหล และความหนืดที่เกี่ยวข้อง ควรกำหนดวิธีการทำความสะอาดที่กรองร่วมด้วย หากปั๊มทำงานอย่างต่อเนื่อง ควรสร้างท่อเบี่ยงรอบๆ ที่กรอง หรือวางที่กรองสองตัวไว้ขนานกันกับวาล์วที่เหมาะสมเพื่อให้แยกทำความสะอาดได้ง่าย การใช้ที่กรองสำคัญเป็นอย่างยิ่งในช่วงเริ่มใช้งาน เนื่องจากจะช่วยทำความสะอาดรอยเชื่อม ตะกอนในท่อ และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ จากระบบได้ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดู **TSM 640**
9. หากปั๊มไม่มีวาล์วระบายแรงดัน ควรพิจารณาการติดตั้งวาล์วระบายแรงดันในท่อปล่อย โปรดดูบทอภิปรายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแรงดันในรายการที่ 5 ในส่วนหมายเหตุการติดตั้งทั่วไป
10. ไม่ควรใช้ปั๊มรองรับท่อ ควรใช้อุปกรณ์แขวนท่อ อุปกรณ์ค้ำท่อ ขาดังรองท่อ ฯลฯ
11. เมื่อยึดท่อเข้ากับปั๊ม ไม่จำเป็นต้องใช้แรงดึงกับเรือ้นบีบเสมอไป การ "โยน" หรือการ "ลาก" ท่อไปยังปั๊มจะ ทำให้เกิดการบิดงอ การวางแนวที่ไม่ถูกต้อง และอาจทำให้ปั๊มเกิดการสึกหรออย่างรวดเร็ว อย่าใช้มีมเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดในขั้นตอนการวางแผนผังท่อหรือการประกอบ

12. ข้อต่อทั้งหมดของระบบท่อควรต่อกันอย่างแน่นหนา อุปกรณ์กันรั่วของท่อจะช่วยให้มั่นใจว่าข้อต่อที่เชื่อมกันจะไม่เกิดการรั่วซึม การรั่วซึมในท่ออุดตันที่ติงอากาศเข้ามาอาจทำให้มีมีมเสียงดังและมีประสิทธิภาพลดลงได้ ไม่แนะนำให้ใช้เทป PTFE ของช่อง NPT เป็นอุปกรณ์กันรั่วของท่อ การดำเนินการเช่นนี้อาจทำให้มีมีมรั่วได้

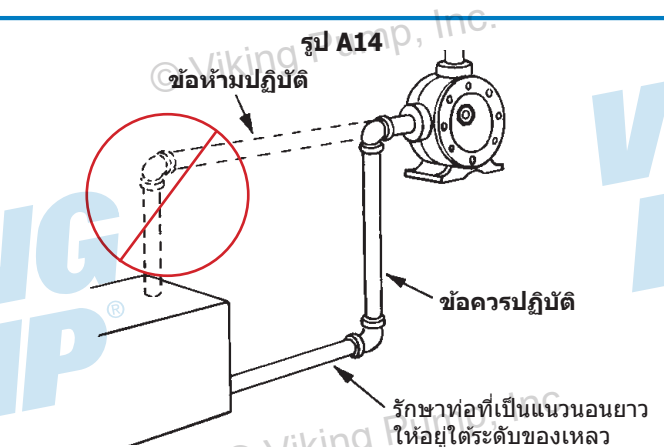
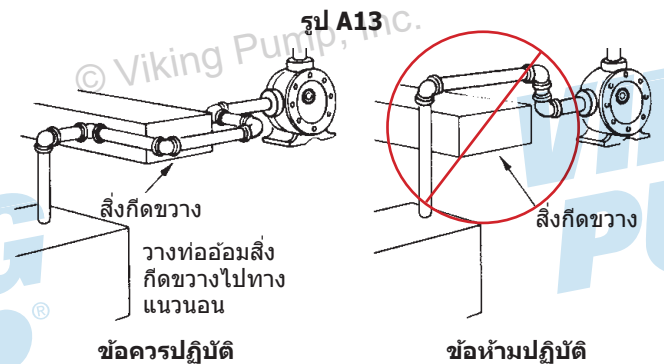
13. **การวางแนว** - ตรวจสอบการวางแนวของตัวขับหลังจากติดตั้งท่อแล้ว ขณะตรวจสอบการวางแนวของปั๊มเป็นครั้งสุดท้าย ให้ถอดหัวปั๊มออกและใช้ฟิลเลอร์เกจตรวจสอบว่ามีระยะช่องว่างรอบๆ ระหว่างตัวหมุนและเรือ้นบีบหรือไม่ เนื่องจากความคลาดเคลื่อนในการผลิตช่องระยะห่างของปลอกกวางแหวน ฯลฯ ตัวหมุนจึงอาจไม่อยู่กึ่งกลางของตัวเรือ้นบีบ แต่ไม่ควรใช้การลาก เนื่องจากการลากจะทำให้เกิดการวางแนวตัวมีมที่ไม่ถูกต้อง หรือทำให้เรือ้นบีบบิดเบี้ยวไปจากแรงดึงของแนวท่อได้ การตรวจสอบนี้เป็นสิ่งที่ควรดำเนินการอย่างยิ่งกับการติดตั้งมีมอเนกประสงค์ขนาด Q, M และ N

14. ควรให้ความสนใจท่อสำรองที่ติดอยู่กับเสื้อสูบ ปลอกอัด ฯลฯ สำหรับให้ความร้อน ให้ความเย็น ชุมแข็ง หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ ขณะที่ท่อกำลังส่งของเหลวที่มีมีมมา

15. ติดอุปกรณ์ระบายแรงดันที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของปั๊มและระบบท่อที่สามารถเปิดวาล์วได้และสามารถแยกออกมาได้ทั้งหมด ข้อสำคัญอย่างยิ่ง:

- a. เมื่อจัดการกับของเหลวเย็น เช่น แอมโมเนียทำความเย็น ซึ่งสามารถมีอุณหภูมิสูงขึ้นเท่าอุณหภูมิโดยรอบได้เมื่อเปิดใช้งานปั๊ม
- b. เมื่อจัดการกับของเหลว เช่น แอสฟัลต์หรือกากน้ำตาล ซึ่งควรได้รับความร้อนก่อนจึงจะสามารถปั๊มได้

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิสามารถทำให้ของเหลวขยายตัวได้ หากไม่มีข้อกำหนดในการระบายแรงดันในส่วนที่ปิด ก็อาจมีโอกาสมันหรือท่อจะแตกออกได้



## การเริ่มใช้งาน

ก่อนเริ่มใช้งานปั๊ม ให้ตรวจสอบเงื่อนไขต่อไปนี้:

1. มีเกจวัดสูญญากาศและแรงดันบนปั๊มหรือใกล้ปั๊มหรือไม่ เกจเหล่านี้เป็นวิธีที่เร็วและแม่นยำที่สุดในการค้นหาว่าเกิดปัญหาใดขึ้นกับปั๊ม
2. ตรวจสอบการวางแนว - ดูคำแนะนำในส่วนการวางแนวของคู่มือนี้
3. ตรวจสอบท่อเพื่อให้อุ่นใจว่าไม่มีแรงดึงในเรอีนปั๊ม
4. หมุนเพลาลูกปั๊มด้วยมือเพื่อให้แน่ใจว่าหมุนได้อย่างอิสระ **ให้แน่ใจว่าตัวขับของปั๊มถูกปิดใช้งานอยู่หรือไม่สามารถเปิดใช้งานได้ก่อนดำเนินการนี้**
5. เขย่ามอเตอร์เพื่อให้แน่ใจว่าหมุนไปในทิศทางที่ถูกต้อง ให้ดูบทอภิปรายเกี่ยวกับการหมุนของปั๊มภายใต้รายการที่ 4 ในส่วนหมายเหตุการติดตั้งทั่วไป
6. ตรวจสอบวาล์วระบายแรงดันเพื่อให้แน่ใจว่าติดตั้งอย่างถูกต้อง โปรดดูบทอภิปรายเกี่ยวกับวาล์วระบายแรงดันในส่วนหมายเหตุการติดตั้งทั่วไป
7. ตรวจสอบท่อดูดเพื่อให้อุ่นใจว่า:
  - a. ท่อทั้งหมดเชื่อมถึงกันอย่างแน่นหนา
  - b. วาล์วเปิดอยู่
  - c. ปลายท่ออยู่ต่ำกว่าระดับของเหลว
8. ตรวจสอบท่อปล่อยเพื่อให้อุ่นใจว่า:
  - a. ท่อทั้งหมดเชื่อมถึงกันอย่างแน่นหนา
  - b. วาล์วเปิดอยู่
  - c. มีพื้นที่รองรับของเหลว
9. หล่อลื่นหัวอัดจาระบีของปั๊มโดยใช้จาระบีประเภท #2 NLGI ตรวจสอบเกี่ยวกับรอบ มอเตอร์ ประกับ ฯลฯ ตามคำแนะนำและหล่อลื่นตามที่ผู้ผลิตแนะนำ ดูคู่มือการบริการทางวิศวกรรม **ESB-515** ที่ท้ายภาคผนวกซึ่งจะระบุประเภทจาระบีมาตรฐานของ Viking เพื่อตรวจสอบการทำงานร่วมกันได้
10. สำหรับปั๊มที่ติดปะเก็นวงแหวน ให้คลายแป้นเกลียวสำหรับปลอกอัดปะเก็นวงแหวนออกเพื่อให้ใช้มีดขยับปลอกอัดได้เล็กน้อย ปรับปลอกอัดเพื่อลดการรั่วซึมเฉพาะหลังจากปั๊มทำงานเป็นเวลานานพอที่จะมีอุณหภูมิคงที่ ปะเก็นวงแหวนควรขูดเล็กน้อยเพื่อรักษาความเย็นและการหล่อลื่นไว้
11. ห้ามใช้ปั๊ม Viking เพื่อล้าง ทำการทดสอบแรงดัน หรือทดสอบระบบด้วยน้ำ ถอดปั๊มออกหรือวางท่อรอบๆ ขณะทำการล้างหรือทดสอบ การปั๊มน้ำที่สกปรกหรืออื่นๆ เพียงไม่กี่นาทีก็อาจก่อให้เกิดความเสียหายได้มากกว่าการใช้งานตามปกติเป็นเวลาหลายเดือน
12. ตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันทั้งหมดแล้ว
13. ตรวจสอบปั๊มเพื่อให้แน่ใจว่าได้รับความร้อนในระดับที่สามารถทำงานได้ (หากมีเสื้อคลุมหรือมีระบบทำความร้อน)

หากปั๊มเริ่มส่งของเหลวภายใน 60 วินาที ปั๊มจะสามารถทำงานต่อเนื่องได้ หากของเหลวไม่ออกมาจากช่องปล่อย ให้หยุดการทำงานของปั๊ม การใช้งานปั๊มนานกว่าหนึ่งนาทีโดยไม่มีของเหลวภายในอาจทำให้ปั๊มเสียหายได้ ตรวจสอบขั้นตอนที่ระบุไว้ พิจารณาว่าเกจที่ช่องดูดและช่องปล่อยให้ข้อมูลอะไรบ้าง แล้วดูส่วนการแก้ไขปัญหา หากทุกอย่างเป็นปกติ ให้ใส่ของเหลวบางส่วนลงในปั๊ม ซึ่งจะช่วยให้การปล่อยของเหลวให้กับปั๊ม

ปั๊มจะสามารถเปิดใช้งานใหม่ได้ หากไม่มีของเหลวไหลออกมาภายในสองนาที ให้หยุดการทำงานของปั๊ม ปั๊มต่างจากคอมเพรสเซอร์ โดยปั๊มจะไม่ทำให้เกิดแรงดันอากาศสะสมเป็นปริมาณมาก อาจจำเป็นต้องระบายแรงดันในท่อปล่อยจนกว่าของเหลวจะเริ่มไหล

หากปั๊มยังไม่ส่งของเหลวออกมา ปัญหาอาจเกิดจากข้อต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งข้อ:

1. การรั่วซึมของอากาศในท่อดูด การอ่านเกจวัดสูญญากาศจะช่วยให้ระบุได้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นหรือไม่
2. ปลายท่อดูดจมลงในของเหลวได้ไม่ลึกพอ
3. ระยะเวลาเกินไปหรือท่อดูดเล็กเกินไป
4. ของเหลวระเหยเป็นไอในท่อดูดก่อนที่จะไหลสู่อุปกรณ์

หากพิจารณาข้อเหล่านี้แล้วยังไม่สามารถปั๊มของเหลวได้ โปรดตรวจสอบประเด็นทั้งหมดภายใต้ส่วนการเริ่มใช้งานอีกครั้ง อ่านส่วนการแก้ไขปัญหาในคู่มือแล้วลองอีกครั้ง หากยังไม่สามารถปั๊มได้ก็โปรดติดต่อตัวแทน Viking Pump® ของคุณ

## การแก้ไขปัญหา

ปั๊ม Viking ที่ติดตั้งและบำรุงรักษาอย่างเหมาะสมจะให้ประสิทธิภาพการทำงานที่ยาวนานและน่าพึงพอใจ

**หมายเหตุ:** ก่อนทำการปรับปั๊มหรือเปิดห้องของเหลวของปั๊มด้วยวิธีใดๆ ก็ตาม โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า:

1. ระบายแรงดันทั้งหมดในห้องปั๊มออกไปแล้วผ่านทางท่อดูดหรือท่อปล่อย หรือทางช่องเปิดอื่นๆ ที่มีไว้ใช้ระบายแรงดัน
2. ตัวขับถูก "ปิดใช้งาน" เพื่อไม่ให้สามารถเริ่มทำงานได้โดยไม่ตั้งใจ ในขณะที่กำลังดำเนินการกับปั๊มอยู่
3. ปั๊มถูกปล่อยให้เย็นลงจนถึงจุดที่ไม่อาจทำให้บุคคลอื่นๆ ถูกลวกได้

หากมีข้อสงสัยเพิ่มเติม ขั้นตอนแรกอย่างหนึ่งในการค้นหาสาเหตุคือการติดตั้งเกจวัดสูญญากาศในช่องดูด และติดตั้งเกจวัดแรงดันในช่องปล่อย ค่าที่อ่านได้จากเกจเหล่านี้มักจะช่วยให้ทราบว่าควรเริ่มค้นหาสาเหตุจากส่วนใด

### เกจวัดสูญญากาศ - ช่องดูด

#### 1. ค่าที่วัดได้สูงหมายถึง:

- a. ท่อดูดถูกปิดกั้นจากวาล์วหวักระโหลกที่ติดขัด วาล์วประตูน้ำที่ติดขัด หรือที่กรองที่อุดตัน
- b. ของเหลวหนืดเกินกว่าที่จะไหลผ่านท่อได้
- c. ระยะยกสูงเกินไป
- d. ท่อเล็กเกินไป

#### 2. ค่าที่วัดได้ต่ำหมายถึง:

- a. อากาศรั่วซึมในท่อดูด
- b. ปลายท่อไม่ได้จมอยู่ในของเหลว
- c. ปั๊มสึกหรอ
- d. ปั๊มแห้ง ควรหล่อของเหลวก่อน

#### 3. ค่าที่วัดได้มีความผันผวน ขึ้นลง หรือไม่แน่นอน:

- a. ของเหลวระเหยเป็นไอ
- b. ของเหลวออกมาจากปั๊มช้า เป็นไปได้ว่ามีอากาศรั่วซึมมีของเหลวอยู่เหนือปลายท่อดูดไม่เพียงพอ
- c. แรงสั่นจากการเกิดโพรง การวางแนวที่ไม่ถูกต้อง หรือมีชิ้นส่วนที่เสียหาย

## เกจวัดแรงดัน - ช่องปล่อย

### 1. ค่าที่วัดได้สูงหมายถึง:

- มีความหนืดสูง ท่อปล่อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็ก หรือท่อปล่อยยาว
- วาล์วประตูน้ำปิดอยู่บางส่วน
- ที่กรองอุดตัน
- หัวปั๊มแนวตั้งไม่รองรับของเหลวที่มีความถ่วงจำเพาะสูง
- ท่ออุดตันบางส่วนจากการสะสมแรงดันด้านในของท่อ
- ของเหลวในท่อไม่เป็นไปตามอุณหภูมิที่กำหนด
- ของเหลวในท่อเกิดปฏิกิริยาเคมีและกลายเป็นของแข็ง
- วาล์วระบายแรงดันตั้งค่าไว้สูงเกินไป

### 2. ค่าที่วัดได้ต่ำหมายถึง:

- วาล์วระบายแรงดันตั้งค่าไว้ต่ำเกินไป
- ก้านวาล์วระบายแรงดันไม่ได้เข้าที่อย่างเหมาะสม
- ท่อเบี่ยงที่อยู่โดยรอบปั๊มเปิดอยู่บางส่วน
- มีระยะช่องว่างเฟืองมากเกินไป
- ปั๊มสึกหรอ

### 3. ค่าที่วัดได้มีความผันผวน ขึ้นลง หรือไม่แน่นอน:

- การเกิดโพรง
- ของเหลวไหลเข้าสู่ปั๊มช้า
- มีอากาศรั่วซึมในท่อดูด
- แรงสั่นจากการวางแนวที่ไม่ถูกต้องหรือปัญหาทางกล

## ข้อพิจารณาบางอย่างต่อไปนี้อาจช่วยในการระบุปัญหาได้เช่นกัน:

### A. ปั๊มไม่ปั๊มของเหลว

- ปั๊มไม่สามารถล่อของเหลวได้เนื่องจากอากาศรั่วซึม แหงคออยู่ ในระดับต่ำ วาล์วหวั่งไหลกักติดขัด
- ระยะดูดยกสูงเกินไป
- การหมุนในทิศทางที่ไม่ถูกต้อง
- มอเตอร์มีความเร็วไม่ตรงตามที่กำหนด
- วาล์วดูดและวาล์วปล่อยไม่เปิด
- ที่กรองอุดตัน
- วาล์วเบี่ยงเปิดอยู่ ตั้งค่าวาล์วระบายแรงดันต่ำเกินไป ก้านวาล์วระบายแรงดันเปิดค้างอยู่
- ปั๊มสึกหรอ
- การเปลี่ยนแปลงใดๆ กับระบบของเหลวหรือการทำงานที่อาจช่วยให้คำอธิบายเกี่ยวกับปัญหา เช่น การใช้แหล่งจ่ายของเหลวใหม่ การเพิ่มท่อใหม่ ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่มีประสบการณ์ ฯลฯ
- มีระยะช่องว่างส่วนปลายมากเกินไป
- ตำแหน่งของหัวปั๊มไม่ถูกต้อง รูป A3
- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของของเหลวหรือสภาพแวดล้อม
- เฉพาะปั๊มขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็ก: ประกับแม่เหล็กแยกออกจากกัน การเปลี่ยนแปลงการใช้งาน (อุณหภูมิ แรงดัน ความหนืด ฯลฯ) อาจต้องใช้แรงบิดมากกว่ากำลังของประกับ

### B. ปั๊มเริ่มทำงาน จากนั้นไม่สามารถล่อของเหลวได้

- แหงคอจ่ายของเหลวว่างอยู่
- ของเหลวระเหยเป็นไอในท่อดูด
- การรั่วซึมของอากาศหรือโพรงอากาศในท่อดูด ซึ่งเกิดจากการมีอากาศรั่วซึมผ่านปะเก็นหรือแมคคาณิคอลซีล
- ปั๊มสึกหรอ

### C. ปั๊มมีเสียงดัง

- ปั๊มอ่อนกำลัง (ของเหลวมวลมากไม่สามารถไหลเข้าสู่ปั๊มได้เร็วพอ) ให้เพิ่มขนาดของท่อดูดหรือลดความยาวลง
- ปั๊มเกิดโพรง (ของเหลวระเหยเป็นไอในท่อดูด) ให้เพิ่มขนาดของท่อดูดหรือลดความยาวลง หากปั๊มอยู่เหนือของเหลว ให้เพิ่มระดับของเหลวให้ใกล้กับปั๊มมากขึ้น หากของเหลวอยู่เหนือปั๊ม ให้เพิ่มหัวดูดของเหลว
- ตรวจสอบการวางแนว
- เพลลาหรือฟันของตัวหมุนอาจบิดงอ ให้ตัดให้ตรงหรือเปลี่ยนใหม่
- วาล์วระบายแรงดันมีเสียง เพิ่มการตั้งค่าแรงดัน
- อาจต้องยึดฐานหรือท่อเพื่อขจัดหรือลดการสั่นสะเทือน
- อาจมีสิ่งแปลกปลอมที่เข้าไปในปั๊มผ่านช่องดูด
- เฉพาะปั๊มขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็ก: ประกับแม่เหล็กแยกออกจากกัน ให้ปิดปั๊มแล้วปล่อยให้เย็นลง จากนั้นค่อยเปิดใหม่

### D. ปั๊มมีกำลังไม่ถึงที่กำหนด

- ปั๊มอ่อนกำลังหรือเกิดโพรง ให้เพิ่มขนาดของท่อดูดหรือลดความยาวลง
- ที่กรองอุดตันบางส่วน
- อากาศรั่วซึมในท่อดูดหรือตามแนวเพลลาปั๊ม
- หมุนช้าเกินไป ตรวจสอบว่ามอเตอร์หมุนตามความเร็วที่กำหนดหรือไม่ และมีการเดินสายถูกต้องหรือไม่
- ท่อเบี่ยงรอบปั๊มเปิดอยู่บางส่วน
- ตั้งค่าวาล์วระบายแรงดันต่ำเกินไปหรือวาล์วเปิดค้างไว้
- ปั๊มสึกหรอ
- มีระยะช่องว่างส่วนปลายมากเกินไป
- ตำแหน่งของหัวปั๊มไม่ถูกต้อง รูป A3

### E. ปั๊มใช้กำลังมากเกินไป

- หมุนเร็วเกินไป ตรวจสอบว่าความเร็วมอเตอร์ อัตราทด ขนาดของล้อ และส่วนประกอบตัวขับเคลื่อนฯ ถูกต้องสำหรับการใช้งานหรือไม่
- ของเหลวหนืดเกินไปเมื่อเทียบกับขนาดของตัวปั๊ม ให้ความร้อนกับของเหลวเพื่อลดความหนืด เพิ่มขนาดท่อ ลดความเร็วของปั๊มลง หรือใช้มอเตอร์ขนาดใหญ่ขึ้น
- แรงดันปล่อยสูงกว่าที่คำนวณไว้ ตรวจสอบด้วยเกจวัดแรงดันเพิ่มขนาดหรือลดความยาวของท่อ ลดความเร็ว (กำลัง) หรือใช้มอเตอร์ขนาดใหญ่ขึ้น
- ชั้นปลอกอัดปะเก็นงวงแหวนแน่นเกินไป
- ปั๊มวางแนวไม่ถูกต้อง
- ระยะช่องว่างเฟืองบนส่วนประกอบของปั๊มอาจไม่เพียงพอต่อสภาวะการทำงาน ตรวจสอบชิ้นส่วนเพื่อหาร่องรอยการลากหรือสัมผัสกับปั๊ม แล้วเพิ่มระยะช่องว่างในตำแหน่งที่จำเป็น
- วาล์วระบายแรงดันของระบบตั้งค่าไว้สูงเกินไป
- ปลอกวงแหวนถูกล็อกไว้กับเพลลาหรือหมุด หรือมีของเหลวกักตัวในปั๊ม

### F. การสึกหรออย่างรวดเร็ว

การใช้งานปั๊มส่วนมากจะมีระยะเวลาหลายเดือนหรือหลายปีก่อนที่จะสูญเสียความสามารถในการส่งกำลังหรือแรงดันลงที่ละน้อย การตรวจสอบปั๊มดังกล่าวจะแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการสึกหรอที่ละน้อยบนชิ้นส่วนทุกชิ้น การสึกหรออย่างรวดเร็วจะเกิดขึ้นในเวลาเพียงไม่กี่นาที ชั่วโมง หรือวัน สังเกตได้จากร่องลึก รอยครูด การบิด การแตกหัก หรือสัญญาณรุนแรงของปัญหาที่คล้ายกัน ดูตารางการสึกหรออย่างรวดเร็ว



## การสึกหรออย่างรวดเร็ว

ตารางการสึกหรออย่างรวดเร็ว

สาเหตุ	ร่องรอย	วิธีแก้ไขที่เป็นไปได้	
1	การเสียดสี	ร่องหรือรอยที่เกิดจากอนุภาคที่มีขนาดใหญ่และแข็ง การสึกหรออย่างรวดเร็วของปลอกวงแหวนจากวัตถุเสียดสีที่มีขนาดเล็กมาก หรือสิ่งใดก็ตามที่มีลักษณะระหว่างสองอย่างนี้	ล้างระบบโดยถอดปั๊มออก ติดตั้งที่กรองในท่อดูด วัตถุและอนุภาคที่ก่อให้เกิดการเสียดสีจะถูกขจัดออกไปหลังจากล้าง 2-3 รอบ (หรือวัน)
2	การกัดกร่อน	สนิม รอยหลุม หรือโลหะที่ "แหง"	ตรวจสอบรายการของเหลวในแค็ตตาล็อกทั่วไปของ Viking เพื่อดูวัสดุต่างๆ ของคำแนะนำสำหรับโครงสร้าง พิจารณาว่าวัสดุทั้งหมดที่ใช้ในโครงสร้างของปั๊มได้รับความเสียหายหรือไม่ พิจารณาวัสดุอื่นๆ ที่ใช้ในระบบเพื่อดูว่าวัสดุเหล่านี้ต้านทานต่อของเหลวดังกล่าวอย่างไร ตรวจสอบเพื่อดูว่าของเหลวปนเปื้อนจนทำให้ผู้ร่อนมากกว่าที่คาดการณ์ไว้หรือไม่
3	เกินขีดจำกัดการทำงาน	เสียงดังระหว่างทำงาน ปลอกวงแหวนแตก เพลานัด ชิ้นส่วนต่างๆ มีร่องรอยของความร้อนสูง (การเปลี่ยนสี)	ตรวจสอบแค็ตตาล็อกทั่วไปเพื่อดูขีดจำกัดการทำงานของผู้ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ
4	ระยะช่องว่างที่ไม่เพียงพอ	ปั๊มอาจหยุดทำงานได้ ร่องรอยของการกระทบกันอย่างรุนแรงระหว่างปลายฟันเฟืองตัวหมุนและหัวปั๊มหรือชิ้นส่วนอื่นๆ	เพิ่มระยะช่องว่างส่วนปลายหรือติดตั้งตัวแทน Viking Pump® ของคุณพร้อมแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานเพื่อขอรับข้อมูลเกี่ยวกับระยะช่องว่างที่เหมาะสม
5	ขาดการหล่อลื่น	แบริ่งมีเสียงดัง การให้ความร้อนเฉพาะพื้นที่กับแบริ่งหรือลิปซีล มีควัน ปลอกวงแหวนสึกอย่างรวดเร็ว	ตรวจสอบว่าหัวอัดจาระบีทั้งหมดทาจาระบีแล้วก่อนที่จะเริ่มใช้งาน และปฏิบัติตามคำแนะนำในการหล่อลื่นอุปกรณ์ขับเคลื่อน รวมถึงพิจารณาการใช้อุปกรณ์หล่อลื่นเสริม
6	การวางแนวที่ไม่ถูกต้อง	การสึกหรอที่เพียงส่วนเดียวของฟันผิว เช่น ด้านใดด้านหนึ่งของเรียวปั๊ม ด้านใดด้านหนึ่งของปลอกอัดปะเก็นวงแหวนหรือเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของผิวหัวเรียวปั๊ม	ตรวจสอบการวางแนวของอุปกรณ์ขับเคลื่อนและท่อเข้า ตรวจสอบการวางแนวภายใต้สภาวะที่ใกล้เคียงกับสภาวะในการใช้งานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
7	แหล่งแห่ง	ปั๊มหยุดทำงานเนื่องจากชิ้นส่วนขยายตัวออกไม่เท่ากันจากความร้อนจากการเสียดสี รอยครูดระหว่างผิวหน้าที่มีการเคลื่อนที่แบบสัมพันธ์กัน ปาซีลและหมุดเฟืองเปลี่ยนสีเนื่องจากมีความร้อนสูง	ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีของเหลวในระบบในขณะที่เริ่มทำงาน ตั้งนาฬิกาเตือนอัตโนมัติหรือปีเตอร์ระบบหากแหล่งจ่ายของเหลวแห้ง

## การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

การทำขั้นตอนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นครั้งคราวจะช่วยยืดอายุการใช้งานของปั๊มและลดต้นทุนโดยรวมของการเป็นเจ้าของ

- การหล่อลื่น** - ทาจาระบีที่หัวอัดจาระบีเมื่อใช้งานทุกๆ 500 ชั่วโมง หากใช้งานหนักมาก ให้ทาจาระบีบ่อยขึ้น ทาอย่างเบามือด้วยหัวอัดจาระบีจนกว่าจะมีจาระบีออกมาจากลิปซีล หรือปลั๊กระบายแรงดันแบบมีลักษณะคล้ายกันและมีสีเหมือนกับจาระบีใหม่ ใช้จาระบีประเภท NLGI #2 สำหรับการใช้งานปกติ ดู **ESB-515** ที่ท้ายภาคผนวกซึ่งจะระบุประเภทจาระบีมาตรฐานของ Viking เพื่อตรวจสอบการทำงานร่วมกันได้ สำหรับการใช้งานในอุณหภูมิที่ร้อนหรือเย็น ให้ใช้จาระบีที่เหมาะสม
- การปรับปะเก็นวงแหวน** - จำเป็นต้องทำการปรับปะเก็นวงแหวนเป็นครั้งคราวเพื่อรักษาระดับการรั่วซึมให้อยู่ในระดับขั้นต่ำ หากไม่สามารถลดระดับการรั่วซึมได้ด้วยวิธีการอื่น ให้เน้นเล็กน้อย ให้เปลี่ยนปะเก็นวงแหวนหรือใช้ประเภทอื่นแทน โปรดดูคู่มือบริการทางเทคนิคเพื่อดูรายละเอียดการเปลี่ยนปะเก็นวงแหวนใหม่สำหรับซีรีส์รุ่นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
- การปรับระยะช่องว่างส่วนปลาย** - หลังจากใช้งานมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง ช่องว่างระหว่างปลายฟันเฟืองตัวหมุนและหัวปั๊มอาจมีมากขึ้นเนื่องจากการสึกหรอ การสึกหรอนี้ อาจทำให้สูญเสียกำลังหรือแรงดันได้ โดยปกติแล้ว การกำหนดระยะช่องว่างส่วนปลายใหม่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของปั๊ม โปรดดูวิธีการปรับระยะช่องว่างส่วนปลายสำหรับปั๊มที่เกี่ยวข้องได้ใน TSM สำหรับซีรีส์รุ่นที่ต้องการ
- ตรวจสอบชิ้นส่วนภายใน** - หมั่นถอดหัวปั๊มออก ตรวจสอบการสึกหรอของเฟืองและปลอกวงแหวนรวมถึงหัวและหมุด การเปลี่ยนปลอกวงแหวนสำหรับเฟืองและหมุดเฟืองที่มีราคาไม่สูงมากเมื่อเกิดการสึกหรอเพียงระดับกลางจะช่วยให้ไม่ต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนต่างๆ ที่มีราคาสูงกว่าในภายหลัง โปรดดูวิธีการถอดหัวปั๊มได้ใน TSM สำหรับซีรีส์รุ่นที่ต้องการ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเฟืองไม่เลื่อนหลุดออกจากหมุดเฟืองขณะที่ถอดหัวปั๊มออก หากเฟืองเลื่อนหลุดอาจทำให้บุคคลได้รับบาดเจ็บหรือทำให้ชิ้นส่วนเสียหายได้
- การทำความสะอาดปั๊ม** - ปั๊มที่สะอาดจะง่ายต่อการตรวจสอบ หล่อลื่น ปรับ และระบายความร้อน
- การจัดเก็บ** - หากจำเป็นต้องจัดเก็บปั๊มหรือไม่ได้ใช้งานปั๊มเป็นเวลา 6 เดือนขึ้นไป จะต้องปล่อยของเหลวออกจากปั๊มและทาน้ำมันเครื่องปราศจากสารชะล้าง SAE 30 ไขมันบางๆ ที่ชิ้นส่วนภายในทั้งหมดของปั๊ม หล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆ และทาจาระบีที่ส่วนต่อเพลลาของปั๊ม Viking ขอแนะนำให้หมุนเพลานัดด้วยมือให้ครบหนึ่งรอบทุกๆ 30 วัน เพื่อเป็นการหมุนเวียนน้ำมัน ชิ้นข้อต่อปะเก็นทั้งหมดใหม่อีกครั้งก่อนใช้ปั๊ม

## ข้อควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติ

ข้อควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติสำหรับการติดตั้ง การใช้งาน และการบำรุงรักษาปั๊ม Viking เพื่อให้มั่นใจถึงการใช้งานที่ปลอดภัย ยาวนาน และปราศจากปัญหา

### การติดตั้ง

1. ควรติดตั้งปั๊มให้ใกล้กับแหล่งจ่ายของเหลวที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. ควรเว้นพื้นที่ทำงานโดยรอบตัวปั๊ม
3. ควรใช้ท่อดูดขนาดใหญ่ สั้น และตรง
4. ควรติดตั้งที่กรองในท่อดูด
5. ควรตรวจสอบการวางแนวเข้าหลังจากยึดตัวปั๊มแล้วและติดตั้งท่อแล้ว
6. ควรติดวาล์วระบายแรงดันที่ด้านปล่อยของปั๊ม
7. ควรตัดส่วนกลางของปะเก็นที่ใช้เป็นฝาปิดช่องปั๊มสำหรับปั๊มแบบมีช่องติดหน้าแปลนออก
8. ควรบันทึกหมายเลขรุ่นและหมายเลขซีเรียลของปั๊มและเก็บไว้เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงในอนาคต

### การใช้งาน

1. **ไม่ควร** ใช้งานปั๊มด้วยความเร็วที่มากกว่าที่แสดงในแค็ตตาล็อกสำหรับรุ่นปั๊ม
2. **ไม่ควร** เพิ่มแรงดันปั๊มให้สูงกว่าที่แสดงในแค็ตตาล็อกสำหรับรุ่นปั๊ม
3. **ไม่ควร** ใช้งานปั๊มในอุณหภูมิที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าขีดจำกัดที่แสดงในแค็ตตาล็อกสำหรับรุ่นปั๊ม
4. **ไม่ควร** ใช้งานปั๊มโดยไม่ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันทั้งหมดให้พร้อม
5. **ไม่ควร** ใช้งานปั๊มโดยไม่ติดวาล์วระบายแรงดันที่ปั๊มหรือในท่อปล่อย ตรวจสอบให้แน่ใจว่าติดและตั้งคว้าวาล์วอย่างถูกต้อง
6. **ไม่ควร** ให้ของเหลวในบริเวณที่ติดตั้งของปั๊มมีอุณหภูมิและแรงดันเกินกว่าขีดจำกัดที่ระบุไว้ในแค็ตตาล็อก
7. **ไม่ควร** ใช้ปั๊มในระบบที่มีไอของเหลว อากาศ หรือลมจากไอของเหลวหรือการไล่ไอของเหลวโดยที่ไม่มีข้อกำหนดในการปิดระบบหากมีความเร็วมากเกินไป ในกรณีที่ปั๊มเริ่มทำงานเป็นเทอร์โบและมีความเร็วเกินกว่าตัวขับ
8. **ไม่ควร** ใช้งานปั๊มโดยที่ของเหลวทั้งหมดเบี่ยงผ่านวาล์วระบายแรงดันภายในที่ติดอยู่กับปั๊ม หรือไม่มีของเหลวใดๆ ไหลเข้าสู่ปั๊มมากกว่าสองนาที่ การใช้งานภายใต้สภาวะใดๆ เหล่านี้อาจทำให้เกิดการสะสมความร้อนขึ้นในปั๊ม ซึ่งอาจทำให้เกิดสภาวะหรือเหตุอันตรายขึ้น

## การบำรุงรักษา

1. **ควร** ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีภาระบายปั๊มที่มีแรงดันของระบบหลงเหลืออยู่ หรือปั๊มที่จัดการกับของเหลวที่มีแรงดันไอสูง เช่น แก๊ส LP, แอมโมเนีย, ฟรีออน ฯลฯ ผ่านท่อดูดหรือท่อปล่อยหรือช่องอื่นๆ ที่มีไว้เพื่อวัตถุประสงค์นี้
2. **ควร** ตรวจสอบให้แน่ใจว่า หากปั๊มยังคงได้รับการติดตั้งอยู่กับตัวขับขณะที่กำลังทำการบำรุงรักษา ตัวขับต้องได้รับการ "ปิดใช้งาน" เพื่อให้ไม่สามารรถเริ่มทำงานได้โดยไม่ได้ตั้งใจขณะกำลังดำเนินการกับปั๊มอยู่
3. **ควร** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปั๊มที่จัดการกับของเหลวที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน ติดไฟได้ ร้อน หรือเป็นพิษได้รับการถ่าย ล้าง ระบาย และ/หรือทำให้เย็นลงก่อนที่จะแยกชิ้นส่วน
4. **ควร** ปรึกษาวิศวกรว่าขั้นตอนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เรียบง่ายเพียงไม่กี่ขั้นตอน เช่น การหล่อลื่น การปรับระยะช่องว่างส่วนปลาย การตรวจสอบชิ้นส่วนภายใน ฯลฯ เป็นระยะๆ จะช่วยยืดอายุการใช้งานของปั๊มได้
5. **ควร** ขอรับ อ่าน และเก็บรักษาคำแนะนำในการบำรุงรักษาที่มาพร้อมกับปั๊มไว้
6. **ควร** มีชิ้นส่วนอะไหล่ ปั๊ม หรือระบบสำรอง โดยเฉพาะหากปั๊มเป็นส่วนที่จำเป็นในการทำงานหรือกระบวนการที่สำคัญ
7. **ไม่ควร** ทำชิ้นส่วนต่างๆ ตกหล่นระหว่างการแยกชิ้นส่วน เช่น เพื่อสามารถเลื่อนหลุดจากหมุดได้ขณะถอดหัวปั๊มออกจากปั๊ม ซึ่งการทำชิ้นส่วนตกหล่นอาจทำให้บุคคลได้รับบาดเจ็บหรือทำให้ชิ้นส่วนเสียหายได้
8. **ไม่ควร** แหย่นิ้วเข้าไปในช่องของปั๊ม เนื่องจากอาจเกิดการบาดเจ็บร้ายแรงได้
9. **ไม่ควร** หมุนเฟืองที่อยู่ในหมุดเฟือง เนื่องจากนิ้วมืออาจเข้าไปปิดติดระหว่างเฟืองและส่วนที่เว้าได้

**คู่มือบริการทางเทคนิค: การติดตั้ง การใช้งาน และการบำรุงรักษา**



รายการผลิตภัณฑ์ทั้งหมด: **เหล็กหล่อเหนียว**

126A SERIES™, 4126A SERIES™,  
226A SERIES™, 4226A SERIES™

ขนาด: H, HL, K, KK, L, LQ, LL, LS, Q, QS

**TSM 1600**

**หน้า 20 จาก 20**

**ฉบับที่ B**

**ESB-515**

เริ่มมีผลบังคับใช้ 25 กรกฎาคม 2019

**การหล่อลื่นปั๊ม VIKING**

การใช้จาระบี	คำอธิบายทั่วไปสำหรับจาระบีที่ Viking ใช้	Viking แนะนำซีฟพลายเออร์
จาระบีที่ใช้สำหรับแบบริงแบบลดความเสียดทาน แบบริงแบบปลอก และ Lantern Ring	จาระบีโพลียูเรียเอเนก ประสงค์แบบพรีเมียม EP	จาระบีโพลียูเรียเอเนก ประสงค์คุณภาพพรีเมียมระดับ 2 ของ NLGI
จาระบีที่ใช้สำหรับปลอกวงแหวนสำหรับจากยึดเมื่อซีลอยู่หลังตัวหมุน	Petrolatum	Chevron Petrolatum Snow White
จาระบีที่ใช้สำหรับ O-Pro™ Seal	จาระบีที่รับประทานได้ อะลูมิเนียมคอมเพล็กซ์	Chevron FM ALC EP 0, 1, 2

หล่อลื่นหัวอัดจาระบีแต่ละตัวในระยะเวลาใช้งานทุกๆ 500 ชั่วโมงหรือทุกหกเดือนเมื่อกรณีใดกรณีหนึ่งข้างต้นถึงกำหนดก่อน หากใช้งานหนักมาก ให้ทาจาระบีบ่อยขึ้น ตรวจสอบให้แน่ใจว่าจาระบีดังกล่าวทำงานร่วมกันได้กับจาระบีที่ Viking ใช้ จาระบีที่ใช้สำหรับปลอกวงแหวนสำหรับจากยึดและ O-Pro™ Seal ควรทำงานร่วมกันได้กับของเหลวที่สูบ

**ถังเก็บของเหลวบนปั๊มแอมโมเนีย:** จะมีการจัดส่งปั๊มแอมโมเนีย 4924A Series โดยไม่มีน้ำมันในถังเก็บของเหลว ก่อนเริ่มใช้งาน ให้เติมถังเก็บของเหลวด้วยน้ำมันหล่อลื่นในระบบทำความเย็นแบบเบ้าที่ทำงานร่วมกันได้กับซีลนีโอพรีนและมีความหนืดสูงสุด 15,000 SSU ณ อุณหภูมิที่ทำงาน ระบายและเติมถังเก็บของเหลวหลังระยะเวลาใช้งาน 200 ชั่วโมงแรกและหลังจากนั้นทุกๆ 1,000 ชั่วโมง โปรดดูคู่มือบริการทางเทคนิค TSM 1467

**ห้องปั๊มของปั๊มสเตนเลส:** ชิ้นส่วนภายในทั้งหมดเคลือบด้วยน้ำยาทดสอบเพื่อหลีกเลี่ยงการเสียดสีเมื่อติดตั้งปั๊มครั้งแรก ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีของเหลวเติมปั๊มเมื่อทำงานเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับปั๊ม

**การหล่อลื่นเกียร์ครอบ VIKING**

เกียร์ครอบ Viking ขนาด "A", "B", "C" ใช้น้ำมัน SAE 30 ที่อุณหภูมิสูงกว่า 32°F และน้ำมัน SAE 10W ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 32°F

- ขนาด A: 3/8 PT (6 ออนซ์)
- ขนาด B: 1/2 PT (8 ออนซ์)
- ขนาด C: 2-1/4 PT (36 ออนซ์)

จะมีการจัดส่งเกียร์ครอบ Viking พร้อมน้ำมันน้อยลง ก่อนเริ่มใช้งาน ให้เติมน้ำมันในระดับที่เหมาะสมตามปริมาณและประเภทของน้ำมันที่แสดงในช่องทางด้านซ้าย หลังระยะเวลาใช้งาน 100 ชั่วโมงแรก ให้ระบายและเติมสารหล่อลื่นใหม่ แล้วตรวจสอบระดับสารหล่อลื่นในระยะเวลาใช้งานทุกๆ 2,000 ชั่วโมงหรือทุกหกเดือน ให้ระบายและเติมปีละครั้ง

**การหล่อลื่นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องของ VIKING**

ตรวจสอบมอเตอร์ ประกับ เกียร์ครอบ และอุปกรณ์ขับเคลื่อนอื่น ๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตและหล่อลื่นตามที่แนะนำ



**การรับประกัน**

ปั๊ม ที่กรอง และข้อต่อของ Viking อยู่ภายใต้การรับประกันว่าปราศจากข้อบกพร่องด้านวัสดุและด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ภายใต้เงื่อนไขการใช้และการบริการปกติ ระยะเวลาของการรับประกันจะแตกต่างกันออกไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์ Viking จะรับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ของ Viking ที่ทำงานผิดพลาดในระหว่างการรับประกันภายใต้เงื่อนไขการใช้งานและบริการปกติ ซึ่งสาเหตุอันเนื่องมาจากข้อบกพร่องด้านวัสดุและด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ Viking อาจคืนเงิน (เป็นเงินสดหรือเครดิต) ตามราคาผลิตภัณฑ์ Viking ที่ซื้อมา (อาจมีการหักค่าขนส่งที่สมเหตุสมผลตามระยะเวลาการใช้งาน) แทนการซ่อมหรือเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ Viking ดังกล่าวภายใต้ดุลยพินิจของ Viking แต่เพียงผู้เดียว การรับประกันของ Viking อยู่ภายใต้ข้อจำกัด ขีดจำกัด การยกเว้น และข้อยกเว้นบางประการ สำเนาใบรับประกันของ Viking รวมถึงระยะเวลาการรับประกัน ข้อจำกัด ขีดจำกัด การยกเว้นที่เกี่ยวข้องมีเผยแพร่อยู่บนเว็บไซต์ของ Viking ([www.vikingpump.com/warranty/warranty-info](http://www.vikingpump.com/warranty/warranty-info)) สามารถขอรับสำเนาใบรับประกันฉบับเต็มได้โดยติดต่อ Viking ผ่านทางที่อยู่ไปรษณีย์ปกติ Viking Pump, Inc., 406 State Street, Cedar Falls, Iowa 50613, USA

การรับประกันนี้เป็นและจะเป็นการรับประกันของ Viking โดยเฉพาะ แต่เพียงผู้เดียว และใช้แทนการรับประกันอื่นๆ ทั้งหมด ทั้งที่ระบุไว้โดยชัดเจนและโดยนัย รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการรับประกันทั้งหมดทั้งในด้านสภาพการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และความเหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะ และการไม่ละเมิดการรับประกันซึ่งการรับประกันอื่นๆ ทั้งหมดได้รับการยกเว้นอย่างชัดเจน

สิทธิหรือการเยียวยาความเสียหายภายใต้การรับประกันนี้เป็นและเป็นสิทธิและการเยียวยาของ Viking โดยเฉพาะแต่เพียงผู้เดียวเท่านั้น Viking จะไม่ยอมรับผิดชอบหรือมีภาระผูกพันต่อผลิตภัณฑ์ใดๆ ที่ได้รับการร้องเรียนว่าได้รับความเสียหายในทุกรูปแบบ เว้นแต่จะมีความรับผิดชอบและภาระผูกพันที่เฉพาะเจาะจงระบุไว้ภายใต้การรับประกันนี้

Viking จะไม่ยอมรับผิดชอบต่อการรับประกันนี้ หรือต่อความเสียหายที่เป็นการเฉพาะ เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด ความเสียหายทางอ้อม เกิดขึ้นตามมา หรือความเสียหายที่มีบทลงโทษทุกประเภท รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการสูญเสียยอดขาย รายได้ กำไร รายรับ การประหยัลดต้นทุนหรือธุรกิจที่เกิดขึ้นแล้วหรือยังไม่เกิดขึ้น การสูญเสียสัญญาที่เกิดขึ้นแล้วหรือยังไม่เกิดขึ้น การสูญเสียโมดูล การเสื่อมเสียชื่อเสียง การสูญเสียทรัพย์สิน การสูญเสียข้อมูล การสูญเสียการผลิต ระยะเวลาหยุดทำงาน หรือต้นทุนที่เพิ่มขึ้นอันเป็นผลเกี่ยวเนื่องกับผลิตภัณฑ์ใดๆ แม้ว่า Viking จะได้รับแจ้ง หรือทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับโอกาสที่จะเกิดความเสียหายดังกล่าวขึ้น และไม่ว่าจะเป็นการไม่สามารถบรรลुरुวัตถุประสงค์หลักของผลิตภัณฑ์ใดๆ ก็ตาม