

# อิตาซิมอเตอร์ 1 เฟส

มอเตอร์สปลิสเฟส (KT)

คอนเดนเซอร์สตาร์ทมอเตอร์ (KR)

คอนเดนเซอร์สตาร์ท คอนเดนเซอร์มอเตอร์ (KQ)

คอนเดนเซอร์มอเตอร์ (KP)

## << คู่มือการใช้งาน >>

ขอขอบคุณที่ใช้มอเตอร์ของบริษัทอิตาซิ

คู่มือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการใช้งาน การติดตั้ง และการบำรุงรักษามอเตอร์ของอิตาซิ

### ข้อควรระวังเกี่ยวกับความปลอดภัย

- ก่อนใช้งาน (การติดตั้ง ขั้วเคลื่อน และการบำรุงรักษา) กรุณาอ่านคู่มือเล่มนี้ และเอกสารที่แนบติดไว้ให้ละเอียดถี่ถ้วน เพื่อความปลอดภัยและการใช้งานได้อย่างถูกต้อง หลังจากอ่านคู่มือเล่มนี้แล้ว กรุณานำคู่มือเล่มนี้ไปเก็บรักษาในสถานที่ที่มองเห็นได้ง่าย เพื่อหยิบใช้ได้ สะดวก และภายในคู่มือเล่มนี้จะแบ่งแยกสัญลักษณ์ “อันตราย” และ “ระวัง” ไว้



**อันตราย**

- ในกรณีที่นำมอเตอร์ไปใช้งานไม่ถูกต้อง คาดการณ์ได้ว่าอาจจะเกิดอุบัติเหตุ ทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้



**ระวัง**

- ในกรณีที่นำมอเตอร์ไปใช้งานไม่ถูกต้อง คาดการณ์ได้ว่าอาจจะเกิดอุบัติเหตุ ทำให้บาดเจ็บสาหัส ปานกลาง และสิ่งของเสียหายได้

ถึงจะติดป้าย



**ระวัง**

ไว้ก็ตาม

อาจจะเป็นสาเหตุนำไปให้เกิดการเสียหายอย่างรุนแรงได้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ กรุณาปฏิบัติตามทุกๆ

หัวข้อที่กำหนดไว้ เพราะทุกๆ หัวข้อมีความสำคัญมาก

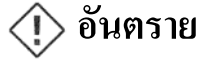


**อันตราย**

(โดยทั่วไป)

- ห้ามนำมอเตอร์ไปใช้งานในสถานที่ที่มีก๊าซหรือสารใดๆ อันเป็นต้นเหตุทำให้เกิดการระเบิด กรุณาใช้มอเตอร์ชนิดกันระเบิด มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอุบัติเหตุและอัคคีภัยขึ้นได้
- ห้ามปฏิบัติงานในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ กรุณาปลดสวิตช์ก่อนแล้วค่อยปฏิบัติงาน มิฉะนั้นจะทำให้ถูกไฟฟ้าดูดได้
- ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเคลื่อนย้าย ติดตั้ง วางท่อ ต่อสาย บำรุงรักษา

ควรให้ผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับมอเตอร์เป็นผู้ปฏิบัติงาน มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอุบัติเหตุต่างๆ ขึ้นได้



## อันตราย

### (การวางท่อ , ต่อสาย)

- การต่อสายเข้ากับแหล่งจ่าย จะต้องต่อสายตามแบบที่ติดไว้ใน Terminal Box หรือตามคู่มือเล่มนี้ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอัคคีภัยหรือถูกไฟฟ้าดูดได้
- อย่าดึงสายหรือหักงอสายของแหล่งจ่ายไฟฟ้าของมอเตอร์จนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดอัคคีภัยหรือถูกไฟฟ้าดูดได้

### (การติดตั้ง , ปรับ)

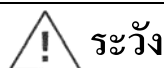
- จะต้องต่อสายกราวด์ให้มั่นคง มิฉะนั้นจะทำให้ถูกไฟฟ้าดูดได้
- ในกรณีติดตั้งบนเพดาน ข้างฝา จะต้องติดตั้งตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดการร่วงหล่นลงมาได้ กรุณาปฏิบัติตามเอกสารหรือ Catalogue ที่กำหนดไว้

### (การขับเคลื่อน)

- ห้ามขับเคลื่อนในสภาพที่ฝากรอบ Terminal Box ปิดอยู่ เพราะจะทำให้ถูกไฟฟ้าดูดได้
- ห้ามจับหรือเข้าใกล้ส่วนที่หมุนเด็ดขาด เพราะจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
- ห้ามขับเคลื่อนมอเตอร์ที่ไม่มีฝากรอบคอนเดนเซอร์ กรุณาใส่ฝากรอบและใส่ฉนวนให้เรียบร้อยก่อน ถึงจะขับเคลื่อนได้ (ยกเว้น KT)
- หลังจากที่ปลดสวิตช์แล้ว ห้ามจับที่ขั้วของคอนเดนเซอร์โดยทันทีทันใด อาจจะถูกไฟฟ้าดูดได้ เพราะยังมีแรงดันไฟฟ้าตกค้างอยู่ที่คอนเดนเซอร์
- ในขณะที่เกิดไฟฟ้าดับ จะต้องปลดสวิตช์แหล่งจ่ายไฟออก เพราะจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ในขณะที่มอเตอร์เกิดหมุนขึ้นมาโดยกะทันหัน

### (การซ่อมบำรุงรักษา)

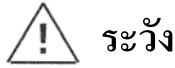
การต่อสายเข้ากับแหล่งจ่าย จะต้องต่อตามไดอะแกรมที่ติดไว้ใน Terminal Box หรือตามคู่มือเล่มนี้ มิฉะนั้นจะเกิดอัคคีภัยหรือถูกไฟฟ้าดูดได้



## ระวัง

### (โดยทั่วไป)

- ห้ามใช้มอเตอร์นอกเหนือสเปกที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะทำให้ถูกไฟฟ้าดูดและเกิดอุบัติเหตุ สิ่งของเสียหายได้
- อย่าเหย่นิ้วหรือวัตถุเข้าไปในตัวมอเตอร์ มิฉะนั้น จะทำให้ถูกไฟฟ้าดูด เกิดอุบัติเหตุและอัคคีภัยขึ้นได้



## ระวัง

- ห้ามนำมอเตอร์ที่เสียแล้วมาใช้ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอุบัติเหตุหรืออับคิกภัยได้
- ทางบริษัทจะไม่รับประกัน ถ้าทางลูกค้าได้ทำการรื้อหรือดัดแปลงมอเตอร์
- ห้ามวางสิ่งของไว้หน้า NAME PLATE เพราะจะทำให้มองเห็นได้ยาก
- ห้ามถอด NAME PLATE ออกจากตัวมอเตอร์

### (การขนส่ง เคลื่อนย้าย)

- ในการเคลื่อนย้ายมอเตอร์ จะต้องปฏิบัติอย่างระมัดระวัง อย่าให้หล่นหรือล้ม

### (การเปิดกล่อง)

- เช็ดพื้นและด้านบนก่อนจะทำการเปิดกล่อง มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ
- เช็คว่ามอเตอร์ได้สเปคตามที่สั่งไปหรือไม่ ในกรณีที่ติดตั้งของที่ผิดมาจะทำให้เกิดอุบัติเหตุเสียหายได้

### (การติดตั้ง , ปรับ)

- ห้ามวางวัตถุที่ติดไฟใกล้รอบๆ มอเตอร์เพราะจะทำให้เกิดอับคิกภัยได้
- ห้ามวางวัตถุที่เป็นต้นเหตุให้อากาศไหลผ่านไม่ดีไว้ใกล้มอเตอร์  
เพราะจะทำให้เกิดระบายความร้อนของมอเตอร์ไม่ดี ซึ่งเป็นต้นเหตุให้เกิดอับคิกภัยได้
- ในกรณีที่ติดตั้งมอเตอร์เข้ากับโหลดจะต้องระวังเรื่องเกี่ยวกับความขนานของข้อต่อ แรงดึงของสายพาน ความขนานของพูลเลย์ในกรณีต่อเข้ากับ โหลดโดยตรงจะต้องระวังเรื่องความละเอียดของข้อต่อในกรณีต่อกับ โหลดโดยใช้สายพานจะต้องระวังเรื่องแรงดึงของสายพานก่อนที่จะจับเคลื่อนมอเตอร์  
จะต้องเช็คว่าได้ยึดพูลเลย์คัปปลิงไว้แน่นหรือไม่
- ในกรณีคอนเดนเซอร์มอเตอร์ (KP) ห้ามใช้สายพานเพราะจะทำให้ไหม้ได้
- ควรติดตั้งฝาครอบในส่วนที่หมุน มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้
- ก่อนที่จะต่อมอเตอร์เข้ากับเครื่องจักรจะต้องเช็คทิศทางหมุนเสียก่อน  
มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอุบัติเหตุเครื่องจักรเสียหายได้
- ห้ามขึ้นไปบนตัวมอเตอร์เด็ดขาด มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
- ห้ามจับร่อง Key ที่ปลายเพลาด้ามมือเปล่า เพราะจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
- ในกรณีหมุนมอเตอร์ตัวเปล่า กรุณาถอดคีย์ที่ปลายเพลาด้ามออก เพราะจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

### (การวางท่อ , ต่อสาย)

- ในขณะที่ทำการวัดค่าความต้านทานของฉนวนอยู่ ห้ามจับ Terminal เพราะจะทำให้โดนไฟฟ้าดูดได้
- การเดินสายจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอับคิกภัยได้
- อุปกรณ์ป้องกันจะไม่มีเตรียมไว้ให้ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน โหลดเกิน (Overload) ตามมาตรฐาน

จะกำหนดไว้ และจะต้องติดตั้งตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดอัคคีภัยขึ้นได้



## ระวัง

### ● ระวังอย่าใช้คอนเดนเซอร์สำหรับสตาร์ทกับสำหรับรันสับกัน

ในกรณีที่นำคอนเดนเซอร์สตาร์ทไปใช้เป็นคอนเดนเซอร์รัน จะทำให้คอนเดนเซอร์ใหม่ได้ (เฉพาะ KQ)

### ● ห้ามทำให้พลาสติกหุ้มคอนเดนเซอร์สตาร์ทขาด เพราะจะทำให้โดนไฟฟ้าดูดได้ (ยกเว้น KT, KP)

### (การขับเคลื่อน)

### ● ในขณะที่มอเตอร์หมุนอยู่ อุณหภูมิของมอเตอร์จะค่อนข้างสูง กรุณาอย่าจับ หรือสัมผัสมอเตอร์ เพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้

### ● ในกรณีที่เกิดสิ่งผิดปกติขึ้นมาจะต้องหยุดเดินเครื่องทันที เพราะจะทำให้ถูกไฟฟ้าดูด อุบัติเหตุ อัคคีภัยเกิดขึ้นได้

### (การตรวจ , บำรุงรักษา)

### ● ควรเช็การรั่วไหล, ขนาด, ผิวภายนอกของคอนเดนเซอร์เป็นประจำ

กรุณาใช้คอนเดนเซอร์ที่ไม่มีการรั่วไหลผิวภายนอกไม่เสียหาย มิฉะนั้นจะทำให้ถูกไฟฟ้าดูด เกิดอุบัติเหตุและอัคคีภัยขึ้นได้

### ● ในช่วงที่วัดความต้านทานของฉนวน อย่าจับ สัมผัส Terminal มิฉะนั้นจะทำให้โดนไฟฟ้าดูดได้

### ● ห้ามจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง อย่างเช่น MEGA ที่ขั้วของคอนเดนเซอร์ เพราะจะทำให้เสียหายได้

### ● ในกรณีที่มีการเปลี่ยนจาระบี กรุณาดูที่ NAME PLATE ตามที่กำหนดไว้ และให้ระวังส่วนที่หมุน เพราะจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

### ● อุณหภูมิของ Frame จะสูง อย่าจับ Frame โดยมือเปล่า เพราะจะทำให้มือพองได้

### ● การซ่อม , ถอดประกอบ , ดัดแปลง การซ่อม ถอดประกอบ ดัดแปลง จะต้องให้ช่างที่ชำนาญเป็นผู้ปฏิบัติ มิฉะนั้นจะทำให้ถูกไฟฟ้าดูด เกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัยขึ้นได้

### ● การทิ้งในกรณีที่ทิ้งมอเตอร์ ให้ทิ้งโดยถือว่าเป็นขยะมาจากโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป

## 1. การตรวจสอบ

ตรวจสอบดูว่า ได้ของตามที่ส่งไปหรือไม่ เกิดความเสียหายจากการขนส่ง

หรือไม่ ในกรณีที่เกิดสิ่งผิดปกติให้แจ้งไปที่ร้านที่สั่งซื้อ

## 2. การเคลื่อนย้าย ติดตั้ง

(1) การทาสีที่ปลายเพลลา

ที่ปลายเพลลาหรือหน้าแปลนจะทาสีกันสนิมหรือทาน้ำมันกันสนิมและสวมค้ำยปลอกไว้

กรุณาลอกวัสดุกันสนิมออกให้หมด

## (2) Key ที่ปลายเพลลา

Key ที่ปลายเพลลาโดยทั่วไปจะตอกใส่ไว้ สามารถที่จะนำไปติดตั้งกับพูลเลย์หรือคัปปลิ่งได้เลยในกรณีที่ถอด Key ออกแล้ว จะทำการใส่ใหม่ จะต้องใช้ไม้รองใต้เพลลาเพื่อไม่ให้ Bearing รับแรงมากจนเกินไป แล้วค่อยตอก Key เข้าไปใหม่ มิฉะนั้น จะทำให้ผิวของ Bearing เกิดรอยขีด มีเสียงผิดปกติที่ Bearing ได้

### 1. สถานที่ที่ติดตั้ง

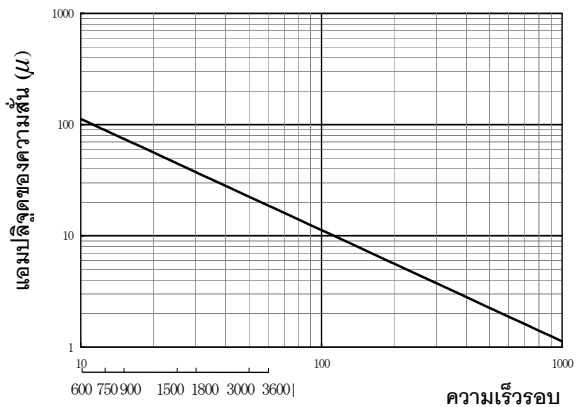
อุณหภูมิรอบข้าง  $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$  สถานที่ที่มีละอองน้ำ น้ำมันน้อย การไหลวนของอากาศดี ไม่มีขยะ เป็นสถานที่ที่ตรวจซ่อมได้ง่าย อุณหภูมิรอบข้างจะขึ้นอยู่กับแต่ละสถานที่ กรุณาตรวจสอบดูที่ NAME PLATE

### 2. การติดตั้งฐาน

ในกรณีที่มีการติดตั้งบนพื้น จะต้องทำแท่นให้สูงกว่าพื้น เพื่อทำให้น้ำทิ้งไหลได้ง่าย ในกรณีใช้นอกอาคาร ควรใช้มอเตอร์สำหรับนอกอาคาร ในกรณีที่รูของขาติดตั้งยาว จะต้องใส่แหวนรองและเลือกแท่นที่มั่นคง มิฉะนั้น จะทำให้เกิดการสั่นได้ง่าย แล้วขันยึดด้วย BOLT

### 3. ความสั่นของมอเตอร์ในขณะหมุน

ค่าความสั่นของมอเตอร์ ให้ดูตามรูปขวามือ ความสั่นของมอเตอร์จะขึ้นอยู่กับโครงสร้าง การติดตั้งมอเตอร์ ไม่ใช่ค่าความสั่นของฐาน แน่นอย่างเดียว Frame แต่ละส่วนของมอเตอร์ ก็เหมือนกันถ้าความสั่นมากกว่าตามที่กำหนดไว้ให้ปรึกษาทางโรงงานตามมาตรฐานแล้ว อัตราเร่ง



ความสั่นจะประมาณ 0.5G ซึ่งน้อยกว่าความถี่ การหมุนของมอเตอร์ ถ้ามีอัตราเร่งความสั่นเพิ่มขึ้น อย่างเช่น เครื่องอัดที่มีความสั่นสูงและส่งผลไปให้ความสั่นของมอเตอร์เพิ่มขึ้นสูงกว่าปกติ

ให้ปรึกษาสาขาบริการที่ใกล้ที่สุดในขณะที่มีความสั่นเพิ่มขึ้น ขณะที่มอเตอร์หยุดหมุนก็ตาม

จะเป็นสาเหตุทำให้ Bearing เกิดความเสียหายได้ ถึงมอเตอร์จะหยุดหมุนก็ตาม

อย่าให้มีความสั่นเกินขึ้นที่มอเตอร์ในช่วงเวลาหลังจากที่ติดตั้งมอเตอร์จนถึงเริ่มเดินเครื่องทั้ง Spare Motor ต้องเช็คเพลลาด้วยและ 1 เดือนต่อ 1 ครั้ง ให้ลองจับเคลื่อนดู หรือ ไม่ก็ใช้มือหมุนประมาณ 10 รอบขึ้นไป

### 4. การติดตั้งเข้ากับเครื่องจักร

ในกรณีที่ต่อกับพูลเลย์ คัปปลิ่ง รันเนอร์ การสวมเข้ากับเพลลามอเตอร์เป็นชนิดที่ฟิตมาก (Shrinkage fit) ระวังอย่าให้ Bearing เกิดความเสียหาย

#### (a) ในกรณีที่ต่อโดยตรง

พยายามให้ศูนย์กลางของมอเตอร์กับเครื่องจักรอยู่ในแนวเดียวกัน

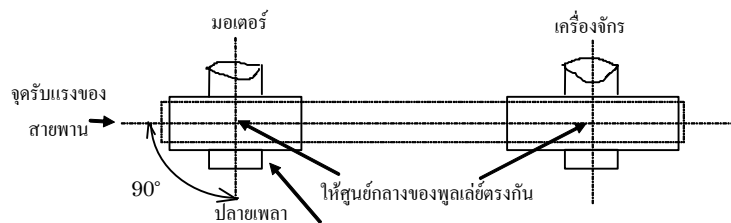


(b) ในกรณีต่อกับโพลดโดยใช้สายพาน (ในกรณี KP ห้ามใช้สายพาน)

พยายามให้จุดรับแรงของสายพาน (กึ่งกลางของสายพาน) อยู่กึ่งกลางของเพลลา  
 ถ้าจุดรับแรงห่างออกไปข้างนอกมากจะทำให้เพลลา Bearing รับแรงเพิ่มมากขึ้น

- ในกรณีสายพานรูปตัว V

มุมสัมผัสระหว่างสายพานกับพูลเลย์จะต้องมากกว่า  $140^\circ$  ขึ้นไป



Minimum พิชของพูลเลย์ด้านมอเตอร์กับสเปคของสายพาน แสดงไว้ที่ตารางที่ 1

ถ้าความโตของพูลเลย์เล็กลงจะทำให้ปริมาณการส่งถ่ายกำลังของสายพานลดลงแรงที่เพลารับจะเพิ่มขึ้น เป็นสาเหตุให้เพลลาขาด Bearing เกิดความเสียหายได้ ถ้าความโตของพูลเลย์น้อยจำนวนเส้นของสายพานมาก จุดรับแรงห่างจากเพลลามากผิดไปจากตารางที่ 1 มากกรุณาปรึกษามาที่แผนกบริการหรือที่โรงงาน

1. ในกรณีสายพานแบบขนาน (แบบแบน)

ระยะห่างระหว่างเพลลาของมอเตอร์กับเครื่องจักรประมาณ 5~6 เท่าของของพูลเลย์ตัวใหญ่

2. วิธีการใส่สายพาน

ในกรณีใส่สายพานเส้นใหม่จะต้องทำให้ระยะของเพลลาทั้ง 2 แคนลงก่อนแล้วค่อยใส่สายพาน

เข้าไปหลังจากนั้นให้ดึงสายพานให้ตึงถ้าสายพานตึงมากเกินไปจะทำให้ Bearing เกิดความเสียหายได้

ถ้าหย่อนยานมากเกินไปจะทำให้เกิดการลื่นไถลของสายพาน

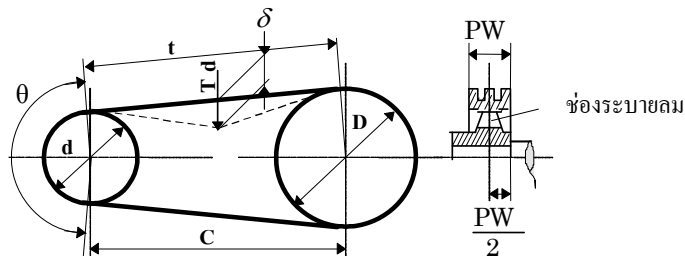
ทำให้สายพานสึกหรือได้ง่ายหรือสายพานหลุด

ในกรณีของสายพานรูปตัว V ให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1 คือให้แรง (T d) กดลงบนสายพาน

ความหย่อนของ ( $\delta$ ) จะเท่ากับ 1.6 mm. ต่อตามยาว 100 mm ของสปริง (ตัวอย่าง สปริงยาว 1000mm. ดังนั้น

$\delta = 1.6 \times 1000/100 = 16\text{mm}$ .) ในกรณีเปลี่ยนสายพานใหม่จะต้องปรับใหม่ด้วยเพราะว่าใส่สายพานใหม่

หลังจากหมุนมอเตอร์ไป 2~8hr สายพานจะยืดออกและยาน เพราะฉะนั้น จะต้องปรับสายพานตามตารางที่ 1  
 สายพานเก่า ก็เหมือนกัน จะต้องปรับตามตารางที่ 1 ในกรณีที่ใช้สายพาน 2 เส้นขึ้นไป  
 ความยาวเส้นรอบวงของแต่ละเส้นจะต้องเท่ากัน



- C : ระยะห่างระหว่างเพลา (mm.)
- $\theta$  : มุมสัมผัส (°)
- D,d : เส้นผ่าศูนย์กลางพิช
- Td : ค่าปรับหย่อนโหลดของสายพาน
- P W : ความกว้างของพูลเลย์ (mm.)
- P W / 2 : จุครับแรง (mm.)

t : ความยาวของสปัน (mm.) =  $\sqrt{C^2 - \left(\frac{D-d}{2}\right)^2}$   
 $\delta$  : ค่าความหย่อน (mm.) =  $\frac{1.6 \times t}{100}$

ตาราง 1 สเปคของสายพานแบบ V และเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำสุดของ V พูลเลย์ (ด้านมอเตอร์)

กำลังวัตต์ (kW)	พูลเลย์		สายพาน		จุดกึ่งกลางโหลดของสายพาน L (mm)	ค่าโหลดตั้งสายพาน Td(kg/จำนวนสายพาน)	
	เส้นผ่าศูนย์กลางพิช(ต่ำสุด) (mm)	ความกว้าง PW (สูงสุด) (mm)	ชนิด	จำนวนสายพาน		เมื่อติดตั้งสายพานชิ้นใหม่	เมื่อปรับตั้งความตึงของสายพานที่ใช้อยู่
0.1	75	20	A	1	10	0.3 ~ 0.75	0.2 ~ 0.3
0.2	75	20	A	1	10	0.4 ~ 0.45 (0.3 ~ 0.35)	0.3 ~ 0.4 (0.25 ~ 0.3)
0.4	75	20	A	1	10	0.7 ~ 0.8	0.5 ~ 0.7
0.55	75	20	A	1	10	0.7 ~ 0.8	0.5 ~ 0.7
0.75	80	20	A	1	10	1.1 ~ 1.3	0.9 ~ 1.1
1	80	35	A	2	17.5	0.8 ~ 1.0	0.6 ~ 0.8

( ) : ในกรณีของ 2 ชั้น

3. ขั้นตอนการติดตั้ง V พูลเลย์ ควรใช้พูลเลย์ชนิดอาร์มเพื่อให้ไม่มีผลต่อการไหลวนของอากาศ ภายในมอเตอร์  
 ในกรณีเป็นแผ่น ถ้าเป็นไปได้ให้เจาะรูขนาดโต ๆ ไว้เพื่อให้อากาศไหลผ่านได้ดี ในกรณีที่ติดตั้ง V พูลเลย์กับมอเตอร์ในการลดแรงที่กระทำที่เพลา Bearing ให้ติดตั้งตามรูปภาพ ด้านบนคือให้ผิวของ RIM (ขอบนอกของพูลเลย์) อยู่ติดกับผิวตรงที่ขนาดความโตของเพลาลดลง (บ่า)  
 ในกรณีที่จุครับแรงอยู่ห่างมากเกินกว่าที่กำหนดไว้ให้ปรึกษาที่แผนกบริการหรือโรงงาน

(c) อื่น ๆ

ในกรณีต่อกับโหลดโดยใช้เฟือง

ควรติดตั้งให้มอเตอร์กับเครื่องจักรขนานกันในกรณีเฟืองเฉียงและชนิดอื่นที่มีแรงกดเกิดขึ้นด้วยให้ปรึกษา  
มาที่แผนกบริการหรือโรงงาน ในกรณีติดตั้งมอเตอร์ในแนวตั้ง จะมีการเพิ่มความแข็งแรงของ Bolt และ  
หลีกเลี่ยงแรงในแนวตั้ง (Thrust) ที่เกิดจากน้ำหนักของเฟือง พูลเลย์ คับปลีง

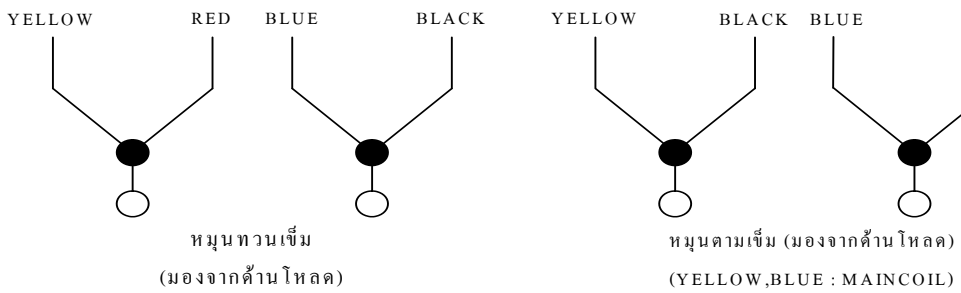
และเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการไหลทิ้งของจาระบี ซึ่งจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข  
ให้ปรึกษามายังแผนกบริการหรือโรงงาน

- (d) ในกรณีที่มีการติดตั้ง FAN และอื่น ๆ ที่เพลามอเตอร์ ในกรณีที่มีการติดตั้ง FAN และอื่น ๆ  
ที่เพลามอเตอร์และน้ำหนัก FAN จะทำให้ Bearing สึกหรือและเกิดความเสียหาย  
ได้ให้ปรึกษาที่แผนกบริการ

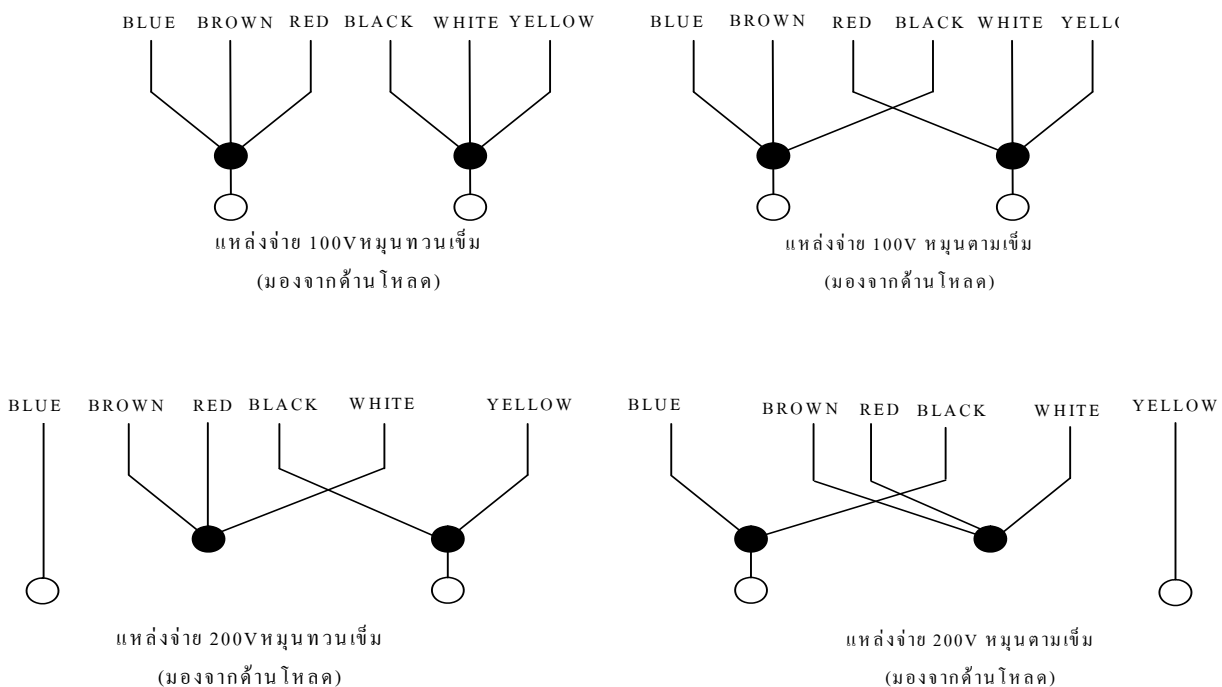
### 3. การต่อสาย

ไดอะแกรมของการต่อสายมอเตอร์ จะติดไว้ที่มอเตอร์ และให้ทำตามไดอะแกรมข้างล่างนี้

- (a) ชนิดที่มีกำลังไม่ถึง 0.4 kW (4 สาย)



- (b) ชนิดที่มีกำลัง 0.4 kW ขึ้นไป (6 สาย)



- NEUTRAL POINT, จะต่อทั้ง 3 เส้นและหุ้มฉนวนให้ดี

BLUE, BROWN, YELLOW, WHITE : MAIN COIL  
BLACK, RED : AUXILIARY COIL



### 3. การต่อสาย

- (1) การต่อสายให้ต่อตามมาตรฐานไฟฟ้าที่กำหนดไว้โดยเฉพาะความยาวของสายไฟ ถ้ายาวมาก จะทำให้เกิด Voltage Drop (แรงดันตก) ในสายมาก และ Voltage Drop จะให้ได้ไม่เกิน 2%
- (2) จุดต่อสายกราวด์จะมีเตรียมไว้ให้ ซึ่งจะอยู่ภายในหรือภายนอกของ Terminal Box หรืออยู่ที่ Frame ด้านล่างจะต้องทำการต่อสายกราวด์เข้าด้วย
- (3) มอเตอร์ที่มี Terminal Box หลังจากต่อสายไฟเรียบร้อยแล้วจะต้องปิดฝาให้เรียบร้อย

ตาราง 2 ข้อมูลอ้างอิงของสายไฟ

กำลังวัตต์ ของมอเตอร์ (kW)	แรงดัน (V)	ความโตของสายไฟ		ขนาดของ สวิตช์ (A)	ฟิวส์ ชนิด B	สเกลของ แอมมิเตอร์ ที่ใช้ (A)	ขนาดเล็กสุดของสาย กราวด์		เบรกเกอร์สำหรับ สายไฟเบรกเกอร์
		$\phi$ mm	mm <sup>2</sup>				$\phi$ mm	mm <sup>2</sup>	
0.1	100	1.6	(2.0)	15	10	5	1.6	(2.0)	15
0.2	100	1.6	(2.0)	15	15	10	1.6	(2.0)	15
0.4	100	1.6	(2.0)	30	20	10	1.6	(2.0)	20
	200	1.6	(2.0)	15	10	5	1.6	(2.0)	15
0.55	100	1.6	(2.0)	30	20	15	1.6	(2.0)	20
	200	1.6	(2.0)	15	10	10	1.6	(2.0)	15
0.75	100	2.0	(3.5)	30	30	15	2.0	(3.5)	30
	200	1.6	(2.0)	15	15	10	1.6	(2.0)	15
1	100	2.0	(3.5)	30	30	30	2.0	(3.5)	30
	200	1.6	(2.0)	15	15	15	1.6	(2.0)	15

\* ( ) ในกรณีที่ใช้สายไฟชนิดหลายเส้น

### 4. การขับเคลื่อน

- (1) ภายใน Terminal Box จะมีป้ายการต่อสายติดไว้ เช็คว่าการต่อสายถูกต้องหรือไม่ตามแผ่นป้ายที่ติดไว้
- (2) เช็คว่าโหลดว่าพอดีหรือไม่ โดยใช้มิเตอร์วัดกระแสและปรับโหลดให้ได้กระแสตามที่กำหนดไว้ใน NAME PLATE
- (3) ในกรณีที่ไฟฟ้าดับจะต้องปลดสวิตช์ออก เพราะว่าในขณะที่ไฟฟ้าไหลเข้ามากระทันหัน จะทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้
- (4) ถ้า GD<sup>2</sup> (โมเมนต์ความเฉื่อย) มาก ความถี่ในการสตาร์ทมาก จะทำให้อุณหภูมิของมอเตอร์สูงขึ้นเป็นผลให้มอเตอร์เกิดความเสียหาย อายุการใช้งานสั้นลง ให้ระวังเกี่ยวกับความถี่ในการสตาร์ทด้วย โดยทั่วไปแล้วในกรณีที่ GD<sup>2</sup> มาก

การสตัดร์ทแบบต่อเนื่องในสภาพร้อน (Hot) 1 ครั้ง สภาพเย็น (Cold) 2 ครั้ง เกี่ยวกับ GD<sup>2</sup>  
ให้ติดต่อทางแผนกบริการหรือที่โรงงาน

## 5. การบำรุงรักษา

- อุณหภูมิเพิ่มขึ้น พิกัดของอุณหภูมิเพิ่มขึ้นของขดลวดแสดงไว้ที่ตาราง 3 โดยทั่วไปแล้ว เวลาจ่ายโหลดเข้าไปที่มอเตอร์ร้อนผิดปกติ จำเป็นจะต้องมีตารางสอบมอเตอร์

ตาราง 3 พิกัดอุณหภูมิเพิ่มขึ้น (C°)

	ชนิด E วิธีความต้านทาน	ชนิด B วิธีความต้านทาน
แบบปิด	75	80
แบบเปิด	75	80

- ในกรณีที่มีเศษฝุ่นละอองอยู่ในตัวมอเตอร์ทำให้การไหลวนของอากาศไม่ดี ให้ทำความสะอาดด้วยการวัดค่าความต้านทานจนวนให้ใช้  $M\Omega$  วัด และปรับไปที่ 500V และค่าที่วัดได้จะต้องเกิน 1  $M\Omega$  ขึ้นไป
- การใช้ Bearing ชนิดซีล ทางฮิตาชิได้ใช้จารบีที่มีคุณสมบัติในการหล่อลื่นดี และมีอายุการใช้งานยาวนานแต่ในสภาพที่ความชื้นอุณหภูมิสูงและมีฝุ่นละอองมากจะทำให้อายุการใช้งานของจารบีลดลง
- คอนเดนเซอร์สำหรับสตัดร์ทและรัน เมื่อใช้ไปนานๆ จะเสื่อมสภาพลงและเสีย ในกรณีนี้ ให้เปลี่ยนคอนเดนเซอร์ทันที และติดต่อที่แผนกบริการของฮิตาชิ  
ในการใช้คอนเดนเซอร์สำหรับสตัดร์ทขอให้ระวังตามข้อความข้างล่างนี้ (ยกเว้น KT)
  - ห้ามจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูงเข้าที่ขั้วคอนเดนเซอร์ เพราะว่าเป็นคอนเดนเซอร์แบบประจุ
  - ห้ามจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับที่ขั้วคอนเดนเซอร์เกิน 3 วินาที และความถี่ในการใช้ 1 ครั้งไม่เกิน 3 วินาที และ 1 ชั่วโมงไม่เกิน 20 ครั้ง
- การเปลี่ยน Bearing  
ในการเลือกขนาดของ Bearing ที่ใช้ในมอเตอร์ถ้าไม่ได้กำหนดไว้ใน Name Plate. Bearing ที่ใช้ในมอเตอร์ถ้าไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้ชนิด CM ในกรณีใช้ Bearing ชนิดพิเศษจะแสดงไว้ใน NAME PLATE ในกรณีของ Roller Bearing ให้ใช้ Bearing ที่มีชุด Support ที่ทำด้วยทองเหลืองที่มีความแข็งแรงสูง กรุณาใช้ Bearing ชนิดนี้ Shield Bearing 6206 ลงมา จาระบีที่ใช้จะเป็นชนิด SRL Shield Bearing 6306 ขึ้นไป  
จารบีที่ใช้จะเป็นชนิดที่มีคุณสมบัติการหล่อลื่นสูงและอายุการใช้งานนาน คือ HITACHI WR

## 6. การเก็บรักษา

การเก็บรักษามอเตอร์ที่เก็บไว้นาน ๆ ขอให้ระวังตามหัวข้อที่จะกล่าวต่อไปนี้

### 1. ในกรณีเก็บไว้ในสภาพอยู่ในกล่อง

- ให้เก็บไว้ในอาคารที่มีการถ่ายเทได้ดี ไม่สัมผัสกับแสงแดด และเป็นสภาพที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ง่าย
- ถึงจะอยู่ในช่วงที่เก็บไว้ถ้ามีการสัมผัสพื้นจะทำให้เกิดการสึกหรอขึ้นที่เบร้งได้ เพราะฉะนั้นควรเก็บไว้ในที่ที่ไม่มีการสัมผัสพื้น
- ก่อนที่จะนำมอเตอร์มาใช้งาน ให้วัดความต้านทานของฉนวนให้ใช้  $500V\ M\Omega$  วัดจะต้องให้เกิน  $1M\Omega$  ขึ้นไปพร้อมกับเช็ค Bearing ว่ามีความผิดปกติหรือไม่ ถ้าผิดปกติให้เติมจาระบีหรือเปลี่ยน Bearing ใหม่
- ในการเก็บรักษาห้ามวางกับพื้น โดยตรงเด็ดขาด

### 2. การเก็บรักษาในช่วงติดตั้งถึงการขับเคลื่อน

- เพื่อป้องกันความชื้นและสิ่งแปลกปลอมเข้ามาให้ใช้พลาสติกคลุมทั้งตัวมอเตอร์ และใส่สารกันชื้นไว้ด้วย โดยเฉพาะมอเตอร์ที่มี TERMINAL BOX ตรงสายไฟที่ต่อเข้ามาจะไม่ถูกคลุมโดยมิดชิด ให้ทำการคลุมไว้เป็นอย่างดี และใส่ขามอเตอร์ระวังอย่าให้สนิมขึ้น โดยใช้จาระบีหรือน้ำมันกันสนิมทาไว้
- เหมือน ข้อ 1 – ( b ) ระวังเกี่ยวกับการสัมผัสพื้นด้วย
- หลังจากติดตั้งแล้วในช่วง 1 เดือนและก่อนเดินเครื่องให้เช็คความต้านทานฉนวน 1 ครั้ง ความต้านทานจะมีตั้งแต่  $1\ M\Omega$  ขึ้นไป
- การเสื่อมสภาพของจาระบีในกรณีที่มีมอเตอร์อยู่ในสภาพหยุดหมุนก็จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากสัมผัสกับอากาศทำให้เกิดออกไซด์และทำให้ส่วนของน้ำมันเกิดการแยกตัว ก่อนเดินเครื่องให้เช็คดูว่า Bearing ผิดปกติหรือไม่ ถ้ามีให้เติมจาระบีหรือเปลี่ยน Bearing
- ในกรณีเก็บมอเตอร์ไว้ในนอกอาคาร นอกจากข้อความข้างต้นแล้ว ให้ปฏิบัติตาม NAME PLATE ข้อควรระวัง ที่ติดไว้ ตามกฎทั่วไปของมอเตอร์ ( ยกเว้นมอเตอร์นอกอาคาร ) จะเก็บรักษาไว้ในอาคารถ้ามีความจำเป็นหลีกเลี่ยงไม่ได้จำเป็นต้องเก็บรักษาไว้ในนอกอาคารชั่วคราวหนึ่งจำเป็นต้องใช้ฝาครอบกันน้ำฝนมิฉะนั้นจะทำให้เกิดจาระบีของ Bearing เสื่อมคุณภาพลงได้

## 7. สาเหตุการเสียของมอเตอร์ และข้อปฏิบัติ

การถอดประกอบมอเตอร์เพื่อทำความสะอาดสถานที่ที่มีฝุ่นละอองมาก ให้ทำ 1 ครั้ง ต่อ 1 ~ 2 ปี สถานที่ที่มีฝุ่นละอองน้อยให้ทำ 1 ครั้ง ต่อ 5 ปี จะทำให้มอเตอร์ทำงานได้ดี สำหรับจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ ตามประจำวัน ได้รวบรวมไว้ที่ตาราง แล้ว นอกจากนั้นแล้วถ้าแก้ไขไม่ได้ให้ติดต่อที่ฝ่ายบริการ

## 8. การติดต่อ

ในกรณีติดต่อสั่งซื้ออะไหล่มอเตอร์เสีย กรุณาแจ้งข้อมูลข้างล่างนี้มาที่แผนกบริการ  
ข้อมูลใน NAME PLATE

- ( 1 ) หมายเลขของการผลิต ( MFG. No. )
- ( 2 ) ชนิด ( TYPE FORM )
- ( 3 ) กำลังวัตต์ (kW)
- ( 4 ) จำนวนขั้ว ( POLE )
- ( 5 ) ปีที่ผลิต ( DATE )

ถ้าที่ NAME PLATE ไม่มีบันทึกไว้ให้สังเกตภาพชิ้นส่วนแนบมาด้วย

## 9. ระยะเวลาประกันและขอบข่ายในการประกัน

ระยะเวลาประกัน 3 ปี หลังจากที่ได้รับของแล้ว

ในช่วงเวลาประกันถ้าใช้งานตามข้อปฏิบัติของกลุ่มนี้แล้วมอเตอร์เกิดอาการผิดปกติ  
การเปลี่ยนแปลงอะไหล่ที่เสีย หรือซ่อมจะบริการฟรี แต่ว่า  
นอกเหนือการใช้จากคู่มือเล่มนี้แล้วถือว่าไม่ได้อยู่ในขอบเขตการประกัน

- ( 1 ) ในกรณีที่ผู้ใช้งานใช้งานไม่ถูกต้อง
- ( 2 ) สาเหตุการเสียหายนอกเหนือไปจากของที่ส่งเข้ามา
- ( 3 ) มีบุคคลดัดแปลงหรือซ่อมนอกเหนือไปจากผู้ซื้อ
- ( 4 ) อื่น ๆ ภัยธรรมชาติ ภัยที่เกิดจากผู้คน

การประกันที่มาจากข้างต้นนี้ถือว่าการประกันเฉพาะตัวมอเตอร์อย่างเดียว การเสียหายที่มีสาเหตุมาจากมอเตอร์  
ถือว่าอยู่นอกขอบข่ายในการประกัน

## 10. การซ่อมที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

หลังจากประกันผ่าน 3 ปี ไปแล้ว การตรวจสอบและซ่อมจะต้องเสียค่าใช้จ่ายถึงแม้ว่าจะอยู่ในช่วงประกัน  
ก็ตาม ถ้าอยู่นอกขอบข่ายในการประกันตามข้อความที่ได้กล่าวมาแล้วจะต้องเสียค่าบริการ

## 11. อื่น ๆ

- ขอให้รับทราบว่าคุณค่าในคู่มือเล่มนี้ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่บอกกล่าว
- คู่มือเล่มนี้จะไม่มีการพิมพ์ขึ้นมาใหม่กรุณาเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดี
- ห้ามคัดลอกเลียนแบบคู่มือเล่มนี้ไม่ว่าจะเป็นบางส่วน
- ภายในคู่มือเล่มนี้ถ้ามีข้อความที่ผิดพลาดโปรดแจ้งมายังฝ่ายบริการ

## วิธีการปฏิบัติและตรวจสอบมอเตอร์

สาเหตุ \ ปัญหา		เสียงผิดปกติ	การหมุนผิดปกติ	การสั่น	อุณหภูมิสูง		การทำงานของ Thermal Relay	การทำงานของ Breaker	ไฟรั่ว	ความดันทานความลดลง	การแก้ไข
					Frame	Bearing					
การติดตั้ง	การติดตั้ง,ต่อตรงสายพานไม่ดี	○		⊙		○					ติดตั้งให้ดี
	สายพานตึงเกินไป					⊙					ปรับแรงดึงของสายพาน
	พูลเลย์, key หลวม	○		○							ปรับให้พอดี
การต่อสาย	สายกราวด์ไม่ดี								⊙		ติดตั้งกราวด์ตามมาตรฐาน
	Switch, Breaker ไม่เหมาะสม					○ <sup>3</sup>		⊙			ติดตั้ง Breaker ตามมาตรฐาน
	สายไฟขาด		○								ซ่อมสายไฟ
	Contactors หน้าสัมผัสไม่ดี		○			○ <sup>3</sup>					ปรับหน้าสัมผัสใหม่
	แรงดันตกมาก	○	○			⊙		⊙			เช็คความโต , ความยาวของสายไฟและ ปรึกษาทางการไฟฟ้า
สภาพแวดล้อม	การระบายความร้อนไม่ดีเนื่องจาก สิ่งสกปรก					○					ทำความสะอาดให้ดี
	อุณหภูมิแวดล้อมสูง					⊙	○	⊙			ทำสถานที่ให้อากาศถ่ายเทดีขึ้นหรือปรึกษาที่ แผนกบริการ
	ความชื้นสูง								⊙		ปรึกษาที่แผนกบริการ (SS)
	ฝุ่นละอองสิ่งสกปรกตกเข้าไปใน						○		○	⊙	หาวิธีป้องกันทำการถอดประกอบ และตรวจสอบ
	ปริมาณน้ำ,น้ำมันมาก						○		○	⊙	
ความสั่น ,การกระทบจากภายนอกมาก				⊙							
โหลด	โหลดเกิน		○			⊙		⊙	○		ทำโหลดให้น้อยลงตรวจสอบ Bearing ทางด้าน เครื่องจักร
	ความถี่ในการสตาร์ทมาก					⊙		○			ลดความถี่ในการสตาร์ทปรึกษากับฝ่ายบริการ
	โมเมนต์ความเฉื่อยของโหลด มาก					⊙		○			ปรึกษากับฝ่ายบริการ
	Thruste จากเครื่องจักร	○		○			⊙				แก้ไขการติดตั้ง
	ปริมาณ unbalance ของ โหลดมาก	○		⊙			○				ปรับ balance ใหม่และทำความสะอาด Runner
	ความสั่นจากเครื่องจักร	○		⊙							ปรับเครื่องจักรใหม่
Bearing ผิดปกติ *2		⊙		⊙		⊙	○				ติดต่อที่ฝ่ายบริการ
คอกซ์มอเตอร์ใหม่ *2		○	○			○		⊙	○		ติดต่อที่ฝ่ายบริการ



# HITACHI

Inspire the Next

บริษัท ฮิตาชิ อินดัสเตรียล เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด  
610 หมู่ 9 ถ.กบินทร์บุรี-โคราช (ก.ม. 12) ต.หนองกี่ อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี 25110  
โทรศัพท์. 03720 4276-81 โทรสาร. 03720 4282-83

ข้อมูลสำหรับการติดต่อ

บริษัท ฮิตาชิ เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด  
โทรศัพท์ : 0 2632 9292  
โทรสาร : 0 2632 9299