

## ภาคผนวก ค3

คู่มือการใช้งาน WATER PUMP 1-2, TRANSFER, BOOSTER PUMP



# KEEN CENTRE SRIRACHA



เจ้าของโครงการ

บริษัท โกลด์ไลน์ จำกัด

ที่ตั้งโครงการ

ถ. สุขุมวิท ต.ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

คู่มือการใช้งาน

WATER PUMP 1-2, TRANSFER, BOOSTER PUMP

จัดทำโดย



บริษัท พรพระนคร จำกัด

PORN PRANAKORN CO.,LTD

1303 ถนนนวมินทร์ แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 02-377-7575, 02-061-6929 - 32 โทรสาร. 02-374-5338

## **B : คู่มือและวิธีการใช้งาน**





# TRAINING

FOR

## PROJECT

# KEEN SRIRACHA



**MASSTEC LINK CO., LTD.**

59, 61, 63 Soi Chokechai 4 Soi 84, Chokechai 4 Rd. Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230

Tel: 02-942-1433 (Auto 14 Line) Fax: 02-942-1320, 02-942-0904

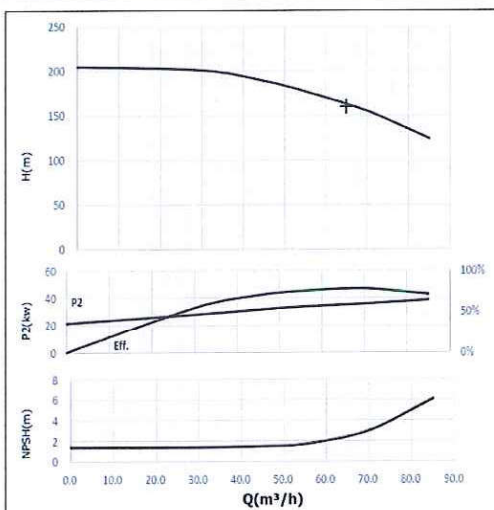
# Water Transfer Pump

**WILO**

## PROJECT : KEEN SRIRACHA



## CURVE AND SPEC



### General data

Unit No.	CWP - 01,02
Manufacturer	Wilo
Type	Vertical Multi-Stage Centrifugal Pumps
Model	Helix Evo V 6407-1/30/E
Capacity	65 M3/HR.
Head (TDH)	160 M.TDH
Speed	2,900 RPM.
Suction size (mm.)	Size DN100
Discharge size (mm.)	Size DN100

### Motor data

Manufacturer	Wilo
Rate power	45 Kw.(60 HP.)
Nominal speed	2,900 RPM.
Rate voltage	380V/3Phs/50Hz
Type of motor	TEFC
Degree of protection	IP55
Insulation	Class F

**WILO**

## การเดินเครื่องสูบน้ำ

เมื่อทำการติดตั้งเครื่องสูบน้ำเรียบร้อยแล้วพร้อมทำการเดินเครื่อง จะมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

- ❖ ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้งว่าถูกต้อง แข็งแรง ไม่หลุด ไม่รั่ว พร้อมรับแรงดันของน้ำที่จะทำการเดินเครื่องใหม่
- ❖ ตรวจสอบระบบไฟฟ้าว่าถูกต้อง จุดต่อต่างๆแน่น รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ❖ ตรวจสอบระดับน้ำในถังพัก ให้มีระดับเพียงพอต่อการเดินเครื่อง และไม่ขาดน้ำในขณะที่ใช้งาน
- ❖ ปิดวาล์วทางด้านจ่ายน้ำเข้าท่อเมนที่
- ❖ เติมน้ำให้เต็มตัวเครื่องสูบน้ำก่อนเสมอ เมื่อทำการเดินเครื่องครั้งแรก โดยจุดเติมน้ำจะอยู่ด้านบนของเครื่องสูบน้ำและให้แน่ใจว่าไม่มี ฟองอากาศอยู่ในเครื่องสูบน้ำแล้ว จึงขันปลั๊กเติมน้ำให้แน่น
- ❖ จ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่องสูบน้ำ เพื่อเริ่มเดินเครื่องและสังเกตแรงดันน้ำที่เกจวัดแรงดันน้ำตรงทางด้านท่อจ่ายน้ำว่าสามารถสูบน้ำเข้าได้และสามารถสร้างแรงดันน้ำได้หรือไม่ โดยที่เกจวัดแรงดันจะขยับขึ้นช้าๆ จากนั้นให้เริ่มเปิดวาล์วทางด้านจ่ายน้ำจนสุด จนเครื่องสูบน้ำสามารถ สร้างแรงดันน้ำจนถึงค่าที่ตั้งไว้ และสวิทช์แรงดันจะสั่งตัดการทำงานของเครื่องสูบน้ำทันที

W/O

## ตรวจสอบประสิทธิภาพหลังการเดินเครื่อง

เมื่อเครื่องสูบน้ำสามารถใช้งานได้แล้ว ควรตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้ง ตามหัวข้อ ดังนี้

- ❖ ตรวจสอบการรั่วซึมตามจุดต่อต่างๆ ต้องไม่มี
- ❖ ตรวจสอบแรงดันการใช้งานที่เหมาะสมกับความต้องการประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ
- ❖ ตรวจสอบเสียงของเครื่องสูบน้ำขณะใช้งาน
- ❖ ตรวจสอบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ต่างๆในตู้ควบคุม และสายไฟฟ้าต้องไม่ร้อน
- ❖ ตรวจสอบสกรู และน็อตต้องแน่นทุกตัว
- ❖ กรณีที่ติดตั้งอยู่นอกอาคารให้ทำที่บังแดดและฝน
- ❖ ตรวจสอบน้ำประปาเข้า ลูกกลิ้งใช้งานเป็นปกติไม่ส่งผลให้เกิดการขาดน้ำขณะใช้งาน
- ❖ บันทึกข้อมูลการใช้งานและประวัติของเครื่องสูบน้ำ เป็นอันสิ้นสุดการเดินเครื่องที่สมบูรณ์

W/O



### ปัญหาที่อาจพบ และการแก้ปัญหา

อาการเบื้องต้น	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้	วิธีการแก้ไข
เครื่องสูบน้ำไม่ทำงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีไฟจ่ายเข้าเครื่องสูบน้ำ <input type="checkbox"/> อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ร้อนเกินไป	<input type="checkbox"/> ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟฟ้าจุดต่อหลวมหรือไม่ <input type="checkbox"/> ตัดไฟและสัมผัสมอเตอร์ว่าร้อนหรือไม่ หากร้อนให้รอจนมอเตอร์เย็นและเดินใหม่ <input type="checkbox"/> ตรวจสอบเช็คการเปิดวาล์ว
ทำงานแต่ไม่ไหล	<input type="checkbox"/> ลิ้นเปิดวาล์ว <input type="checkbox"/> ดูก้นน้ำมีขึ้น <input type="checkbox"/> ห่อด้านดูดหรือฟุตวาล์วตัน <input type="checkbox"/> ฟุตวาล์วรั่ว <input type="checkbox"/> มีอากาศในเครื่องสูบน้ำ <input type="checkbox"/> น้ำในถังพักขาด ดูก้นน้ำไม่พอ	<input type="checkbox"/> กรองก้นน้ำใหม่ หากสาเหตุรั่ว-มีอากาศ <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดท่อดูดและฟุตวาล์ว <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนฟุตวาล์ว <input type="checkbox"/> ตรวจสอบวาล์วขาด แก๊สรั่วรั่ว <input type="checkbox"/> ร่อนน้ำเข้าจนได้ระดับ เดินเครื่องใหม่

WILLO

### ตารางการบำรุงดูแลรักษาและใช้ระบบเครื่องสูบน้ำ

	ข้อควรตรวจ	ข้อสังเกต
รายวัน	ตรวจสอบว่ามีน้ำรั่วจากปั๊มหรือไม่	หากรั่วที่แกนเพลาน้ำมัน แมคซิลชาชุดหรือเพลาสึก
	มีน้ำรั่วจากข้อต่อ หน้าแปลนหรือไม่	ปะเก็นชำรุด หรือขันอัดไม่แน่น(เน้นที่ท่อทางดูด)
	แรงดันน้ำขณะใช้งานได้ตามปกติหรือไม่	หากแรงดันลดผิดปกติ อาจอุดตัน ท่อแตก ปั๊มชำรุด
	ปั๊มมีเสียงดัง สั่นหรือไม่	อาจมีเศษสิ่งแปลกปลอม หรือชิ้นส่วนชำรุด
	มอเตอร์มีเสียงดัง สั่นหรือไม่	หากดัง สั่น เบร้งชำรุด
	แมคนดิก คอนแทคเตอร์ ฮัมดังหรือไม่	หากดัง หน้าคอนแทคสกปรก
	มีสัญญาณเตือนสิ่งผิดปกติ (Alarm) หรือไม่	หากมีสัญญาณเตือน ตรวจสอบจุดที่มีปัญหา
	ค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า	ค่าแรงดันไฟฟ้าไม่ควร เกินค่า 5-10% ของที่ระบุ

WILLO

## ตารางการบำรุงดูแลรักษาและใช้ระบบเครื่องสูบน้ำ

ตัวอย่าง ตารางการตรวจเช็คประจำวัน

Date วันที่	Time เวลา	Ambient temp. อุณหภูมิอากาศ (°C)	Sat. WL. ระดับน้ำในถัง (m)	Suct. Press. ความดันดูด (bar)	Disch. Press. ความดันส่ง (bar)	Speed ความเร็วรอบ (rpm)	Pump Inj. Temp. อุณหภูมิอินเจกชั่น หรืออุณหภูมิ ถังดูด (°C)	Motor Inj. Temp. อุณหภูมิอินเจกชั่น มอเตอร์ (°C)	Amp. แอมแปร์ (A)	Volt. แรงดันไฟฟ้า (V)	Power กำลัง (kW)	Accum. type จำนวนถังเก็บ ความดัน (bar)	Flow rate อัตราการ ไหล (m³/h)	Remark หมายเหตุ



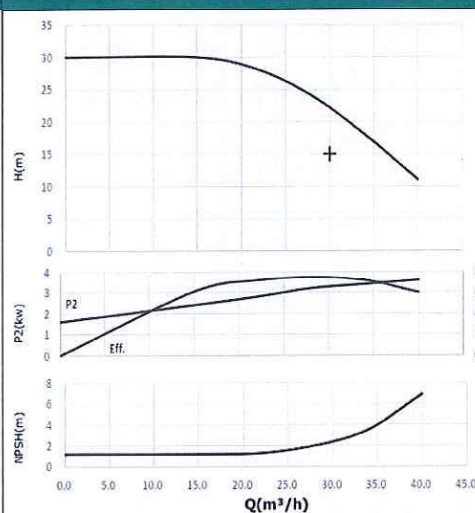


## COLD WATER BOOSTER PUMP

**WILLO**


### PROJECT : KEEN SRIRACHA

## CURVE AND SPEC

**WILLO**


### General data

Unit No.	PBS - 01
Manufacturer	Wilo
Type	Vertical Multi-Stage Centrifugal Pumps
Model	2 x HELIX EVO V 3202/2-1/16/E
Capacity	2 x 30 M3/HR.
Head (TDH)	15 M.TDH
Speed	2,900 RPM.
Suction size (mm.)	Size DN65
Discharge size (mm.)	Size DN65

### Motor data

Manufacturer	Wilo
Rate power	3.0 Kw.(4.0 HP.)
Nominal speed	2,900 RPM.
Rate voltage	380V/3Phs/50Hz
Type of motor	TEFC
Degree of protection	IP55
Insulation	Class F

## หลักการทำงานของเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

### การทำงานทั่วไป

- ควบคุมเครื่องสูบน้ำหลัก ( Duty ) และเครื่องสูบน้ำสำรอง ( Standby ) โดยการตรวจวัดแรงดันด้วย Pressure Switch
- เครื่องสูบน้ำจะช่วยกันทำงาน(Parallel Operate) โดยอัตโนมัติเมื่อค่าความดันลดลงต่ำกว่าปกติ
- เครื่องสูบน้ำสำรอง ( Standby ) จะทำงานแทนเครื่องสูบน้ำหลัก ( Duty ) ในกรณีที่เครื่องสูบน้ำหลักไม่สามารถทำงานได้
- เครื่องสูบน้ำจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก และ เครื่องสูบน้ำสำรอง เมื่อครบวงจรการทำงาน

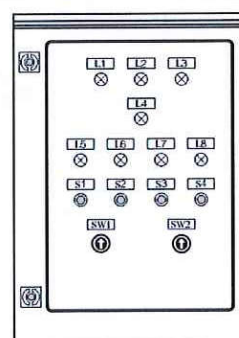
WILLO

## Control and accessories

- สวิตช์ปุ่มกด สำหรับเดิน /หยุดเครื่อง
- สวิตช์แบบบิด M-O-A
- ควบคุมเครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง
- สลับและเสริมการทำงาน
- ป้องกันเครื่องสูบน้ำ Run dry กรณีระดับน้ำในถังเก็บต่ำ



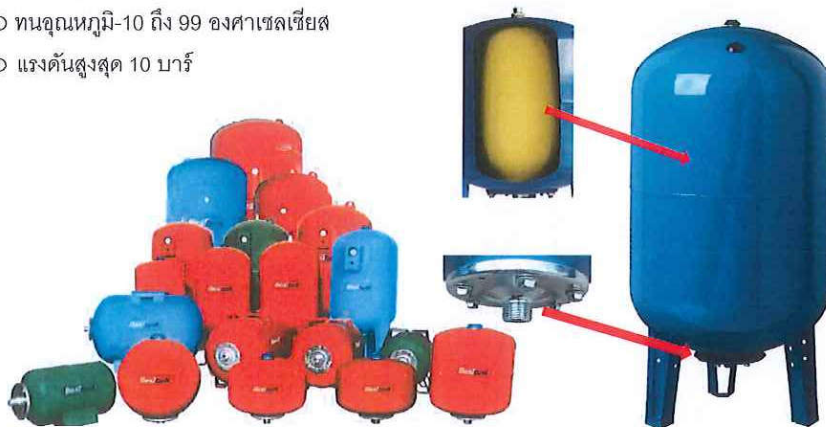
Pressure Switch จะมี 2 ชุด เป็นตัวส่งสัญญาณแรงดัน ให้ปั๊ม ทำงาน และหยุดทำงาน



WILLO

## Pressure tank

- เนื้อวัสดุทำจาก BUTYL MEMBRANE สามารถใช้กับน้ำดื่มได้
- ทนอุณหภูมิ-10 ถึง 99 องศาเซลเซียส
- แรงดันสูงสุด 10 บาร์



WILLO

## Pressure Tank

### ขั้นตอนการตรวจเช็คแรงดันลมในถังไดอะแฟรม

การมีแรงดันลมที่เหมาะสมจะเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ระบบการ start / stop ของเครื่องสูบน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จึงควรมีการตรวจสอบแรงดันลมในถังไดอะแฟรมทุกๆ 3 เดือนโดยมีขั้นตอนดังนี้

- ปิด SELECTOR SWITH จาก AUTO ให้เป็น OFF เพื่อให้เครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน
- เปิดก๊อกน้ำเพื่อระบายน้ำออก ปลดปล่อยแรงดันน้ำในระบบเป็น 0 ปอนด์ (PSI)
- คลายจุกปิดที่เติมลมด้านบนของถังออก แล้วใช้ที่วัดแรงดันลมทำการวัดค่าแรงดัน
- จดบันทึกเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน และควรเติมลมใน PRESSURE TANK ว่ามีแรงดันอยู่ที่ ปอนด์ (PSI) ให้ได้ตามค่าที่กำหนด

(ค่าแรงดันลมที่เหมาะสมควรมีค่าต่ำกว่าแรงดัน ณ. จุด Start ประมาณ 2-5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว )

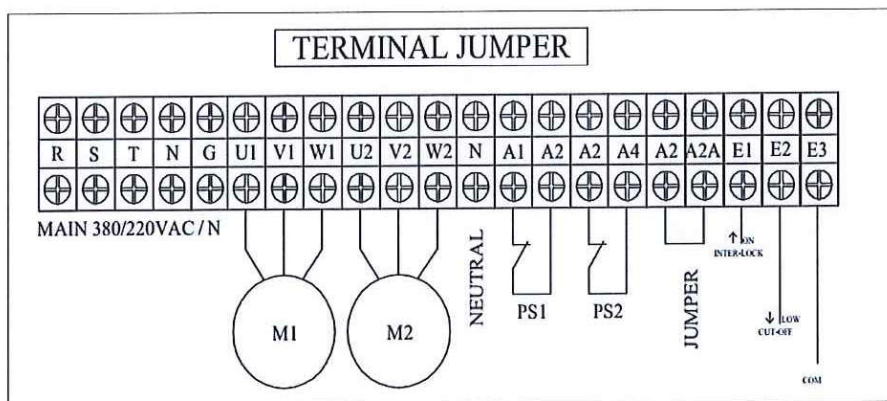
- หลังจากทำการเติมลมเสร็จปิด SELECTOR SWITH จาก OFF ให้เป็น AUTO เพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้ตามปกติ

### ตัวอย่าง

ถ้าปั๊มตัวที่ 1 Start ปัมที่แรงดันเกจ 30 ปอนด์ (PSI) ลมในถังต้องมีอย่างน้อย 25 PSI (+ - 5 ปอนด์ )

WILLO

## WIRING DIAGRAM CONTROLLER (By Pressure Switch)



WILO

## การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

การติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่ถูกต้องถือว่าเป็นเรื่องสำคัญที่สุด ด้วยเหตุนี้ควรหลีกเลี่ยงสิ่งที่จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและการใช้งานเครื่องสูบน้ำ ดังวิธีการดังต่อไปนี้

- ❖ ควรใช้น้ำสะอาดเท่านั้น
- ❖ ควรติดตั้งเครื่องสูบน้ำในแนวราบขนานกับพื้น ไม่ลาดเอียง
- ❖ ควรติดตั้งใกล้บ่อพักน้ำมากที่สุด
- ❖ ควรเดินท่อด้านดูดให้สั้น ช้องน้อยที่สุดและไม่รั่ว
- ❖ ควรใช้ท่อตามขนาดท่อเข้า-ออกของเครื่องสูบน้ำหรือให้ใหญ่กว่า หนึ่งขนาด
- ❖ หลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำในที่โล่งแจ้ง
- ❖ ติดตั้งเครื่องสูบน้ำให้ห่างจากผนังทุกด้านอย่างน้อยประมาณ 50 ซม.

WILO



## การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ WIL0

การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ WIL0 ไม่มีความยุ่งยากเนื่องจากว่าได้ถูกออกแบบมาให้ใช้งานง่าย ทัศนทานสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ยกเว้นปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลกระทบต่อเครื่องสูบน้ำ โดยตรง เช่น

- ❖ มีสิ่งเจือปนมากับน้ำ
- ❖ การที่น้ำเข้าไม่พอหรือมีการอุดตันทางท่อดูด
- ❖ ความชื้นบริเวณตัวเครื่องสูง
- ❖ มีสิ่งสกปรกอุดตันที่เพรสเซอร์สวิทช์
- ❖ แรงดันลมในถังแรงดันขาด
- ❖ การติดตั้งและใช้งานผิดวิธี
- ❖ การเดินท่อดูดไกลและมีข้ออเยอะ

WIL0

## ปัญหาที่อาจพบ และการแก้ปัญหา

อาการ	สาเหตุที่อาจเป็นได้	วิธีการแก้ไขเบื้องต้น
เครื่องสูบน้ำไม่ทำงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีไฟจ่ายเข้าเครื่องสูบน้ำ <input type="checkbox"/> อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ร้อนเกินไป	<input type="checkbox"/> ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟว่าจุดต่อหลวมหรือไม่ <input type="checkbox"/> ตัดไฟและสัมผัสมอเตอร์ว่าร้อนหรือไม่ หากร้อนให้รอจนมอเตอร์เย็นและเดินใหม่
ทำงานแต่น้ำไม่ไหล	<input type="checkbox"/> ลิ้มเปิดวาล์ว <input type="checkbox"/> ดูดน้ำขึ้น <input type="checkbox"/> ท่อด้านดูดหรือฟุตวาล์วตัน <input type="checkbox"/> ฟุตวาล์วรั่ว <input type="checkbox"/> มีอากาศในเครื่องสูบน้ำ <input type="checkbox"/> น้ำในถังพักขาด ดูดน้ำไม่พอ	<input type="checkbox"/> ตรวจสอบเช็คการเปิดวาล์ว <input type="checkbox"/> กรองน้ำใหม่ หากสาเหตุการรั่ว-มีอากาศ <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดท่อดูดและฟุตวาล์ว <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนฟุตวาล์ว <input type="checkbox"/> ตรวจสอบน้ำขาด แก้ไขรอยรั่ว <input type="checkbox"/> รอให้น้ำเข้าจนได้ระดับ เดินเครื่องใหม่
ทำงานไม่ยอมตัด	<input type="checkbox"/> สวิทช์แรงดันค้าง <input type="checkbox"/> ปรับตั้งสวิทช์แรงดันสูงเกินไปเกิดเครื่องสูบน้ำ <input type="checkbox"/> มีตะกอนอุดตันที่สวิทช์แรงดัน <input type="checkbox"/> เช็ควาล์วรั่วมีน้ำย้อนกลับ <input type="checkbox"/> เกิดการรั่วที่สุญญากาศ	<input type="checkbox"/> ทำความสะอาดหน้าสัมผัสสวิทช์ <input type="checkbox"/> ปรับตั้งสวิทช์แรงดันให้ต่ำลง <input type="checkbox"/> ถัดตะกอนอุดตันที่สวิทช์แรงดัน <input type="checkbox"/> เปลี่ยนเช็ควาล์วใหม่ <input type="checkbox"/> แก้ไขระบบด้านสุญญากาศใหม่
ตัดต่อบ่อย	<input type="checkbox"/> ลมในถังแรงดันมีน้อย <input type="checkbox"/> ลมในถังแรงดันมากเกินไป <input type="checkbox"/> ลมในถังโอเวอร์เฟรมรั่ว	<input type="checkbox"/> เติมนมในถังให้ได้แรงดันตามปกติ <input type="checkbox"/> ปลดปล่อยลมออกให้ได้แรงดันตามปกติ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนถังลมใหม่

WIL0