



การประชุมวิชาการประจำปี 2556 เนคเทค สวทช.

“การเสวนาทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องปรับอากาศ
สำหรับอุตสาหกรรมไทย”

วันพุธที่ 19 กันยายน 2556 เวลา 13.30 – 16.30 น.

ณ ห้อง Salon A โรงแรม สวิทโซเทล เลอคองคอร์ด ถนนรัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ

รายชื่อผู้ร่วมเสวนา

1) คุณจินตนา ศิริสันธนะ

ประธานกลุ่มเครื่องปรับอากาศฯ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และ

ประธานสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (ACAT)

1) คุณธรากร ไชยนามวงศ์ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัทบีทีไวย์ส์ (ประเทศไทย) จำกัด

2) รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) คุณสุทัศน์ ปฐมนุพงศ์ ห้องปฏิบัติการวิจัยต้นแบบและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

4) ดร.พงศ์พิชญ์ วิภาสุรมณฑล ห้องปฏิบัติการวิจัยการควบคุมและระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม

5) คุณสมพร ชาวเป็นใย ผู้อำนวยการโปรแกรมเครื่องปรับอากาศฯ (ผู้ดำเนินรายการ)

หัวข้อการเสวนา

- 1) แนะนำภาพรวม สวทช.และโปรแกรมเครื่องปรับอากาศฯ
โดย คุณสมพร ขาวเป็นไย
- 2) สถานการณ์และแนวโน้มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศฯ
โดยคุณจินตนา ศิริสันธนะ
- 3) ความต้องการด้านความร่วมมือด้านการวิจัยพัฒนา
โดยคุณธรากร ไชยนามวงศ์
- 4) แนวโน้มเทคโนโลยี และเทคโนโลยีที่ควรพัฒนา
โดย รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ
- 5) นวัตกรรมงานวิจัยที่ดำเนินการอยู่
โดย คุณสุทัศน์ ปฐมนุพงษ์ และ ดร.พงศ์พิชญ์ วิภาสุรมณฑล

แนะนำภาพรวม สวทช.

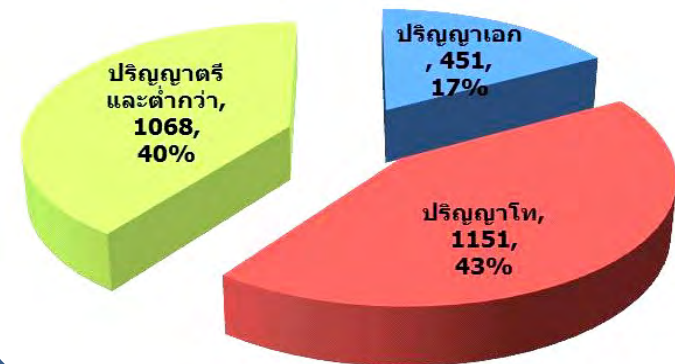
คณะกรรมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (กวทช.)

พ.ร.บ.พัฒนา
วิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี พ.ศ. 2534



บุคลากร

| ตำแหน่งงาน | จำนวน (คน) |
|----------------|-------------|
| บริหารระดับสูง | 21 (1%) |
| บริหาร | 193 (7%) |
| วิจัยวิชาการ | 1,787 (67%) |
| สนับสนุน | 669 (25%) |
| รวม | 2,670 |



การบริหารงานวิจัยสวทช. (2554-2559)

คลังเตอร์วิจัย
มุ่งเป้า

เกษตรและ
อาหาร

พลังงานและ
สิ่งแวดล้อม

สุขภาพและ
การแพทย์

ทรัพยากร ชุมชน
และผู้ด้อยโอกาส

อุตสาหกรรม
การผลิตและบริการ

โปรแกรม
วิจัย

1. ข้าว
2. มันสำปะหลัง
3. ยาง
4. เมล็ดพันธุ์
5. การผลิตสัตว์
และสุขภาพสัตว์
6. พืชเพื่ออนาคต
7. นวัตกรรมอาหาร

1. สิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน
2. ประสิทธิภาพ
ทรัพยากรและ
พลังงาน
3. พลังงาน
หมุนเวียน
และเทคโนโลยี
พลังงานใหม่

1. โรคติดเชื้ออุบัติใหม่
อุบัติซ้ำ
2. เทคโนโลยีเพื่อการ
ป้องกัน วินิจฉัยโรค
และรักษาโรค
3. วัสดุอุปกรณ์และ
เทคโนโลยีสำหรับผู้
พิการและผู้สูงอายุ
4. การปฏิบัติการเพื่อ
การรักษาสุขภาพ และ
วัสดุอุปกรณ์ทางการ
แพทย์

1. เทคโนโลยี
เพื่อพัฒนาชุมชน
ชนบท
2. ทรัพยากร
ชีวภาพ

1. ฮาร์ดดิสก์
ไดรฟ์
2. เครื่องปรับ
อากาศและ
เครื่องทำความ
เย็น
3. ยานยนต์และ
ชิ้นส่วน

โปรแกรม
cross-cutting

วัสดุเฉพาะทาง / วิศวกรรมดิจิทัล/ เซนเซอร์ และระบบสมองกลอัจฉริยะ/ นวัตกรรมบริการ

เทคโนโลยีฐาน

NSTDA
Resource

Biotechnology
(BIOTEC)

Materials Technology
(MTEC)

Electronics
& Software
(NECTEC)

Nanotechnology
(NANOTEC)

บทบาทหน้าที่ของโปรแกรมวิจัย/คลัสเตอร์

สนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนาตามขอบข่ายของโปรแกรม/คลัสเตอร์ให้นักวิจัยทั้งภายใน (ศูนย์แห่งชาติทั้ง 4 ศูนย์ NECTEC, MTEC, BIOTEC, NANOTEC)

นักวิจัยภายนอก (อาจารย์มหาวิทยาลัย)

หากเป็นโปรแกรมในคลัสเตอร์อุตสาหกรรมฯ ต้องเป็น

โครงการร่วมวิจัยกับเอกชน ในลักษณะ Matching Fund เพื่อยืนยันการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย และ เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ร่วมกันระหว่าง

เอกชนและนักวิจัย อย่างแท้จริง

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ฝ่ายบริหารจัดการคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย

รายละเอียดเพิ่มเติม ตาม Link

<http://www.nstda.or.th/Industrial-research>

ขั้นตอนการทำงานในลักษณะการร่วมวิจัยและพัฒนา

- 1) สวทช. และ สภาอุตสาหกรรมฯ ประชุมกำหนดกรอบการทำงาน/โจทย์วิจัย
- 2) สภาอุตสาหกรรมฯ คัดเลือกบริษัทตัวแทนแต่ละโจทย์เข้าร่วมโครงการ
- 3) สภาอุตสาหกรรมฯ และ สวทช. ร่วมคัดเลือก หัวหน้าโครงการ (นักวิจัย สวทช.และอาจารย์มหาวิทยาลัย)
- 4) หัวหน้าโครงการ และบริษัทตัวแทน ร่วมพัฒนาข้อเสนอโครงการร่วมวิจัย (โดยบริษัทตัวแทนต้องสนับสนุนงบประมาณบางส่วนร่วมกับ สวทช. ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของแต่ละโจทย์วิจัย แต่เงินสนับสนุนดังกล่าว บริษัท สามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้ 200 % รายละเอียดเพิ่มเติมที่ <http://www.nstda.or.th/rdp/>
- 5) พิจารณาข้อเสนอโครงการโดยกระบวนการภายในของ สวทช.(ควบคุมด้วย ISO)
- 6) อนุมัติ ทำสัญญา และดำเนินการจนถึงสิ้นสุดโครงการ (ระหว่างดำเนินโครงการมีกลไกการติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะ จนถึงสิ้นสุดโครงการ

เป้าหมาย

ผู้ผลิตชิ้นส่วนสามารถออกแบบชิ้นส่วนหลักได้ด้วยตนเองและ supply ชิ้นส่วนไปประกอบเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพ

ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศสามารถพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องปรับอากาศเฉพาะเพื่อขยายตลาดตามความต้องการลูกค้า

ห่วงโซ่การผลิต

ผู้ผลิต/นำเข้า Raw Material



ผู้ผลิตส่วนประกอบ



Supplied to

ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ



NSTDA Resource

- Inverter - Controller
- ใบพัด (ระบบส่งลม)
- Motor for Blower/compressor
- Heat Exchanger

- เครื่องปรับอากาศเฉพาะ
- Multi Split Air Con
 - Precision Air Con
 - Solar Thermal Air Con

ตัวอย่างผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

| ชื่อผลงาน/โครงการ | หัวหน้าโครงการ | บริษัทร่วม | คุณสมบัติที่ต้องการ/ เป้าหมาย | สถานภาพปัจจุบัน |
|--|------------------------|----------------------------|---|--|
| 1) BLDC Inverter/ Motor Driver | ดร.พงศ์พิชญ์ NECTEC | - | Universal Inverter | ต้นแบบปฏิบัติการ/ภาคสนาม ต้องการบริษัทร่วมพัฒนาต่อยอด/ รับถ่ายทอดเทคโนโลยี |
| 2) ระบบควบคุมเครื่อง ปรับอากาศแบบ Multi Split Type | คุณสุทัศน์ NECTEC | - | > 4:1 (Indoor : Outdoor) | ต้นแบบปฏิบัติการ/ภาคสนาม ต้องการบริษัทร่วมพัฒนาต่อยอด/ รับถ่ายทอดเทคโนโลยี |
| 3) Blower/Propeller Fan | คุณเสฏฐวรรธ MTEC | สำราญ เอ็นจิเนีย ริง | แบบพิมพ์เขียวใบพัด ขนาด 18 นิ้ว ที่เจียบ ส่ง ลมได้ดี เพื่อให้บริษัททำ Mold | กำลังดำเนินการ |

สถานการณ์และแนวโน้มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ

โดย คุณจินตนา ศิริสัมพันธ์

ประธานกลุ่มเครื่องปรับอากาศ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และ

ประธานสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (ACAT)

Thai Air-Cond. at The Crossroad



JINTANA SIRISANTANA

Chairperson

Air Cond. And Refrig. Industry Club

The Federation of Thai Industries

Technology Change

Refrigerants

Global Warming → Low GWP

Ozone Depletion → ODF = 0

Solution is **R-32**

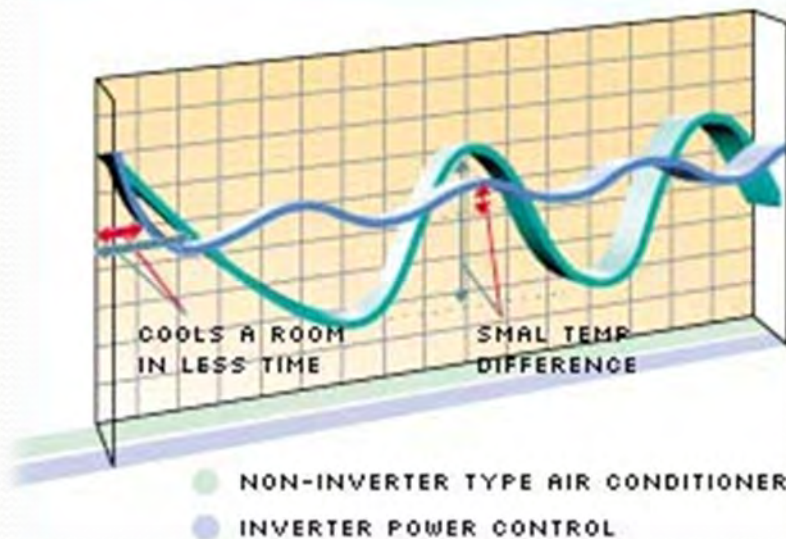
- Low-Flammable
- GWP = Medium-Low (≈ 600)



Technology Change

Energy Consumption

Inverter



- Speed of compressor motor is controlled according to the cooling loads
- Continuously regulated temperature

ความต้องการด้านความร่วมมือด้านการวิจัยพัฒนาจากเอกชน

โดย คุณธรากร ไชยนามวงศ์

ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัทบิทีไวส์ (ประเทศไทย) จำกัด

แนวโน้มเทคโนโลยีและเทคโนโลยีที่ควรพัฒนา

โดย รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ

อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นวัตกรรมการงานวิจัยที่ดำเนินการอยู่

โดย คุณสุทัศน์ ปฐมนุพงศ์

นักวิจัย และหัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยต้นแบบและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม **NECTEC**

นวัตกรรมการงานวิจัยที่ดำเนินการอยู่

โดย ดร.พงศ์พิชญ์ วิภาสุรมณฑล

นักวิจัย ห้องปฏิบัติการวิจัยการควบคุมและระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม **NECTEC**

แนวโน้มการพัฒนาอินเวอร์เตอร์สำหรับคอมเพรสเซอร์ในระบบ
ปรับอากาศขนาดกลางและเล็ก

**Recent Trend in Development of Inverters for
Compressors in Low-to-Medium-size Air
Conditioning Systems**

By

พงศ์พิชญ์ วิชาสุรมณฑล

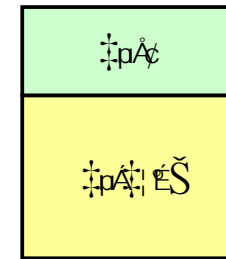
Industrial Control and Automation Laboratory

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(เนคเทค)

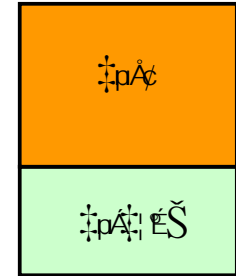
National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)

ทำไมแอร์อินเวอร์เตอร์จึงน่าสนใจ?

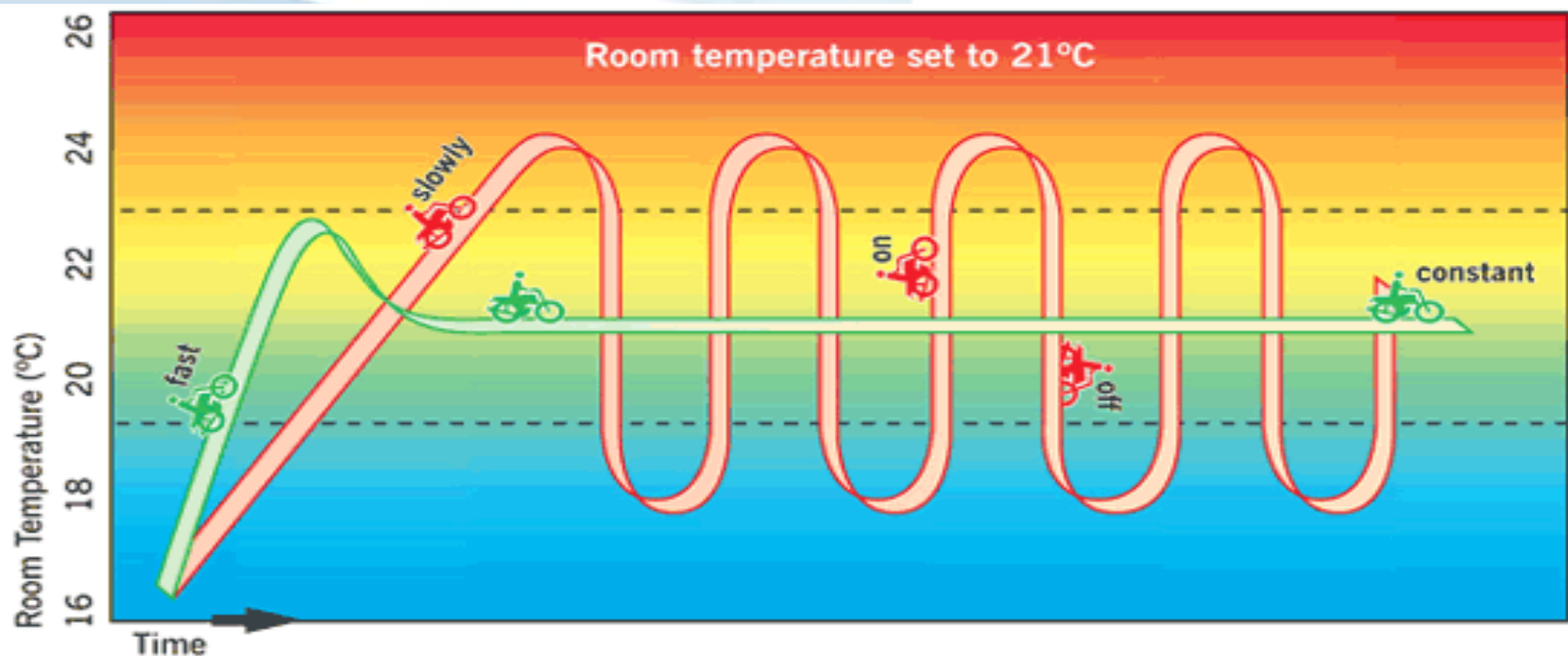
- ประหยัดพลังงานได้มากกว่าแบบเก่า 30-50%
- เย็นรวดเร็วกว่าเดิม
- เงียบกว่าเดิม
- อุณหภูมิไม่แกว่งมาก → สบายกว่าเดิม



Inverter

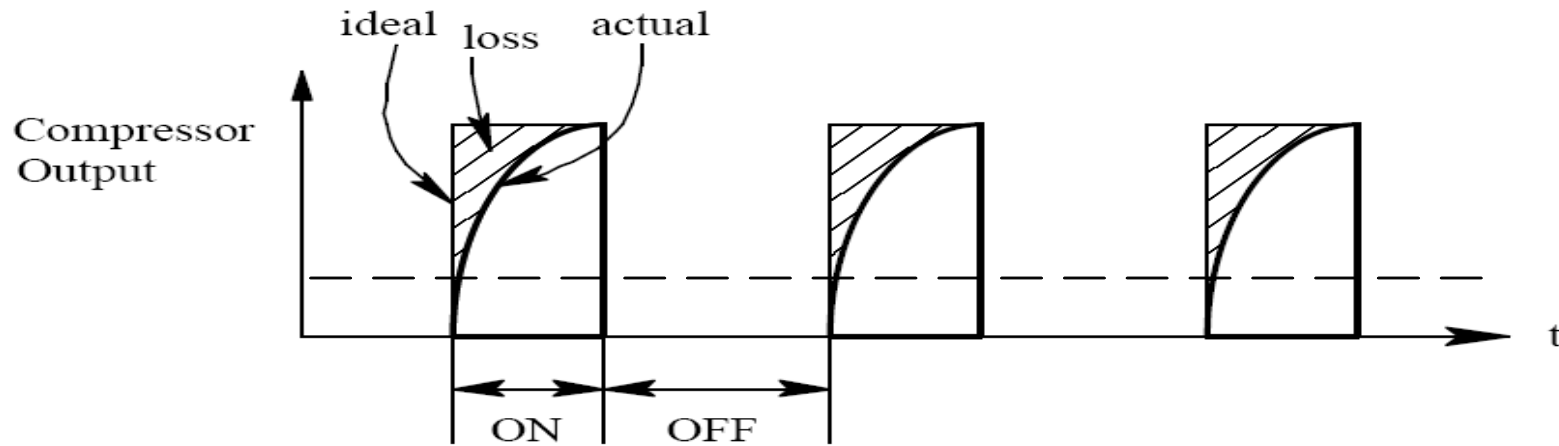


Non-Inverter



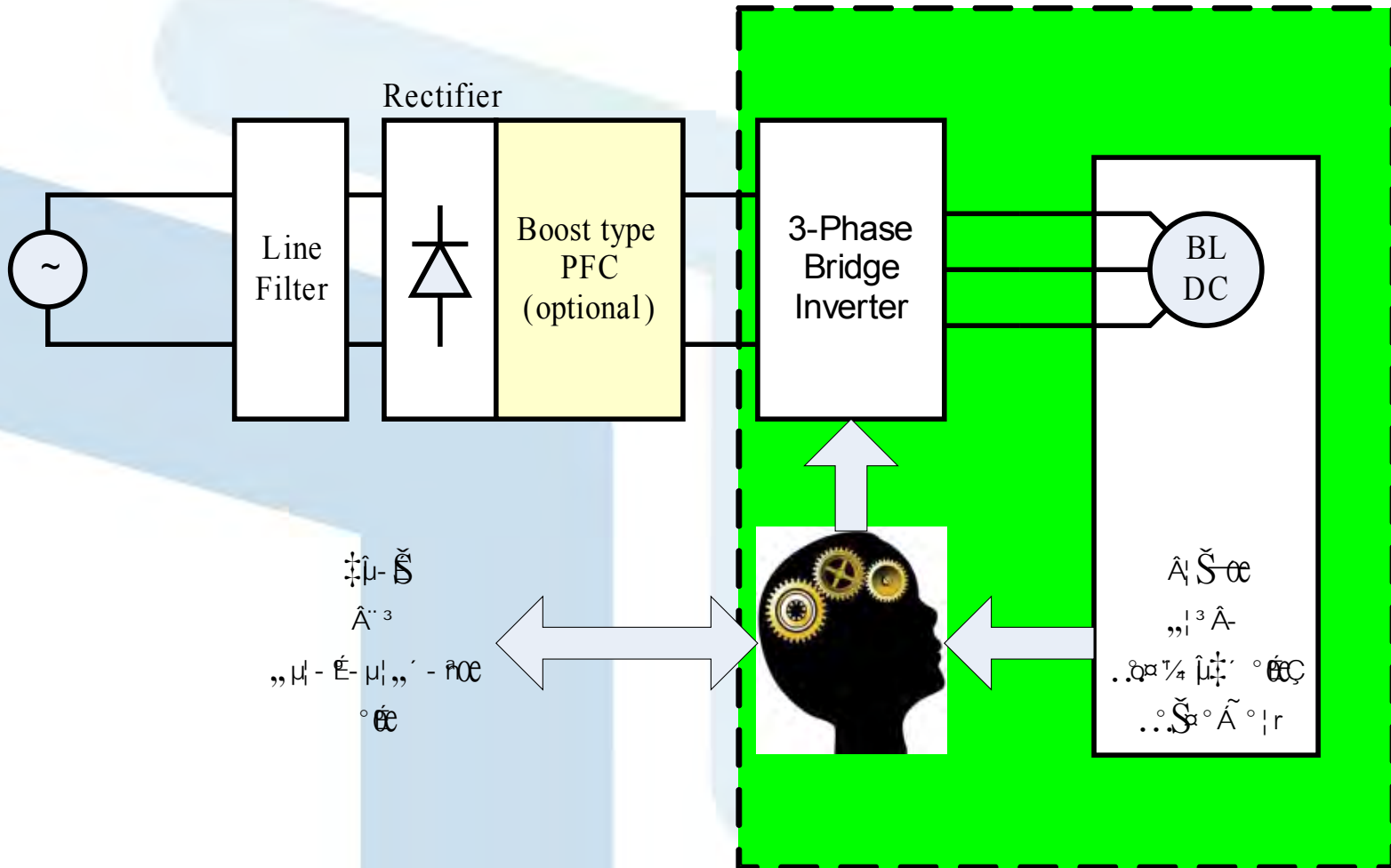
การประหยัดพลังงานในคอมเพรสเซอร์แบบอินเวอร์เตอร์

เต็คร

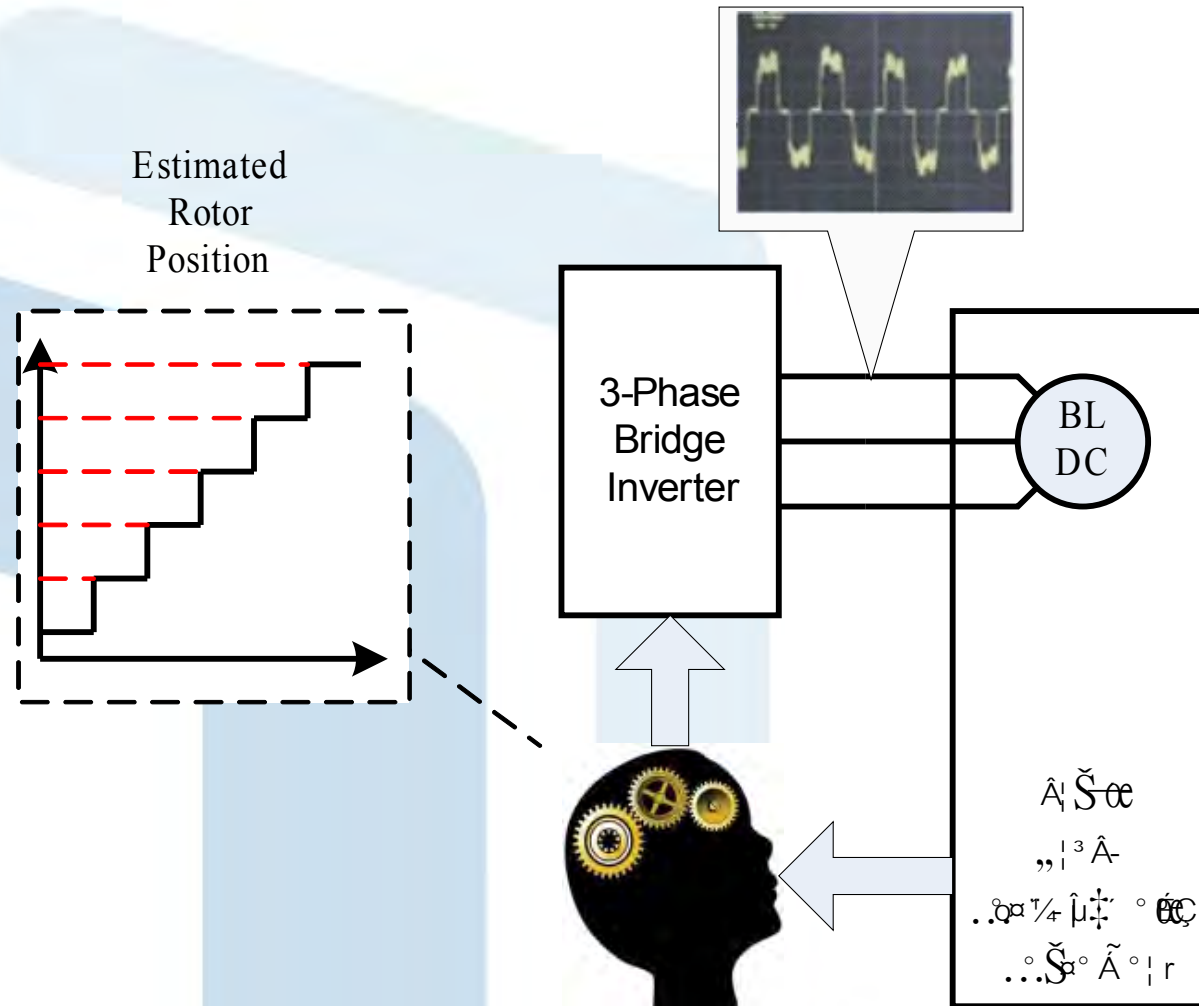


- ในระบบตัดต่อ เมื่อคอมเพรสเซอร์ถูกต่อเพื่อเพิ่มความเย็น พลังงานไฟฟ้าสูงสุดจะถูกดึงอย่างทันที แต่เอาต์พุตของคอมเพรสเซอร์จะเพิ่มอย่างช้าๆ ผลก็คือการสูญเสียพลังงานในระบบ
- ในระบบอินเวอร์เตอร์เต็คร ความเร็วของการหมุนคอมเพรสเซอร์จะถูกปรับให้พอดีกับภาระทางความร้อน แม้จะมีการสูญเสียในวงจรอินเวอร์เตอร์บ้างแต่ก็มีรายงานว่าสามารถประหยัดพลังงานกว่าระบบตัดต่อได้กว่า 30% และยังให้ความรู้สึกสบายตัวเนื่องจากอุณหภูมิห้องไม่แกว่งตัวมาก

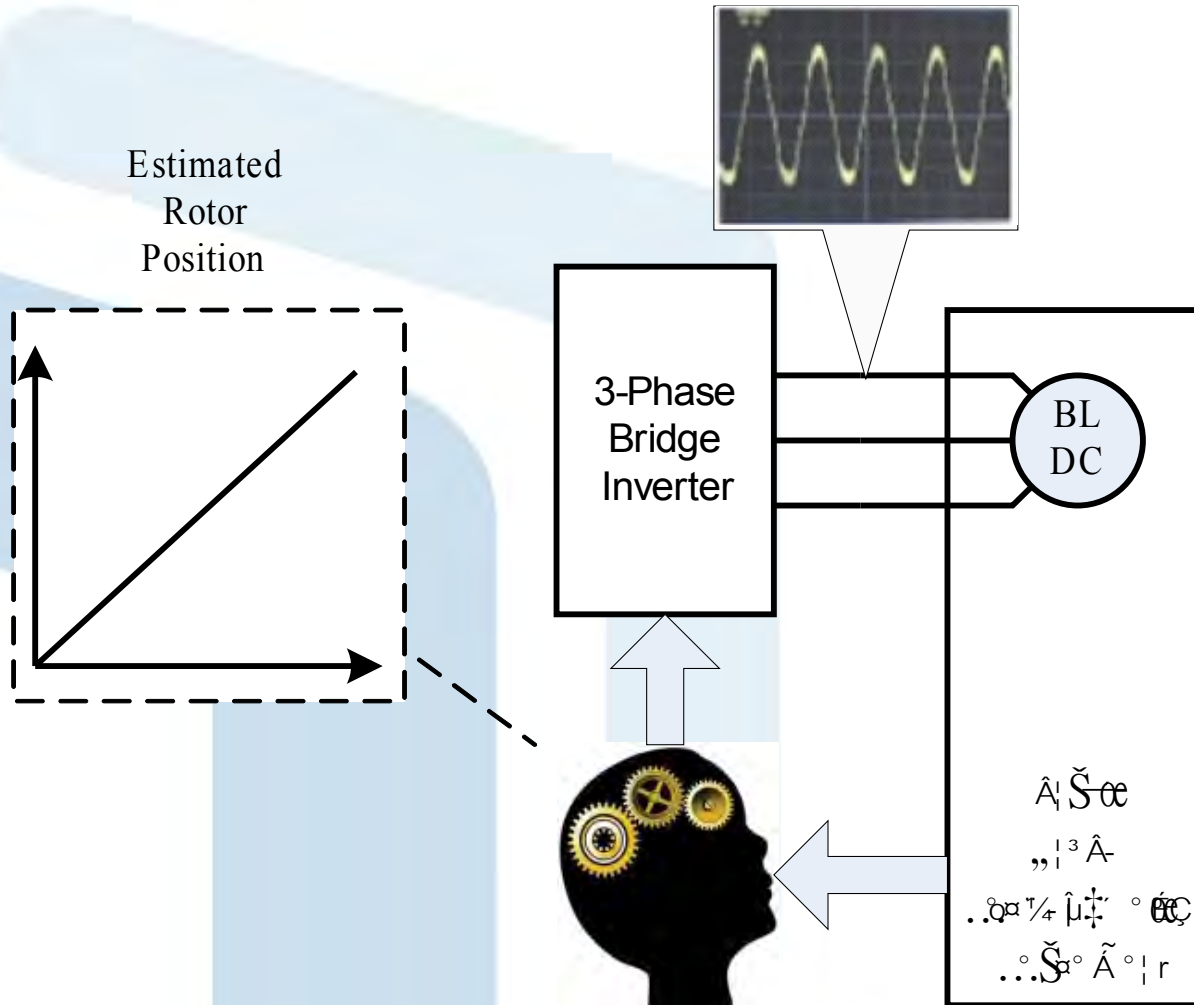
การขับเคลื่อนมอเตอร์คอมเพรสเซอร์



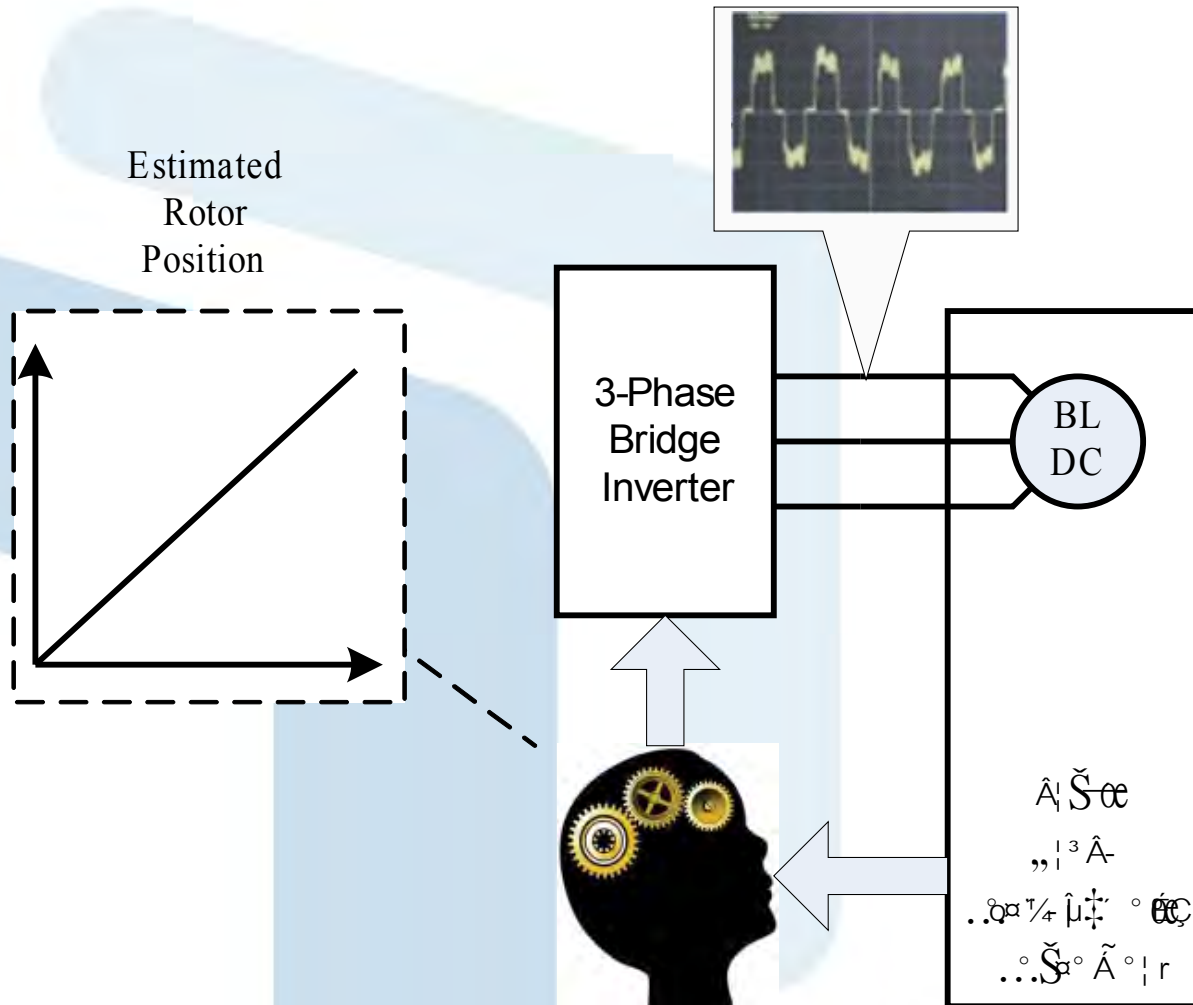
การขับเคลื่อนมอเตอร์คอมเพรสเซอร์แบบ 120 องศา



การขับเคลื่อนมอเตอร์คอมเพรสเซอร์แบบ 180 องศา

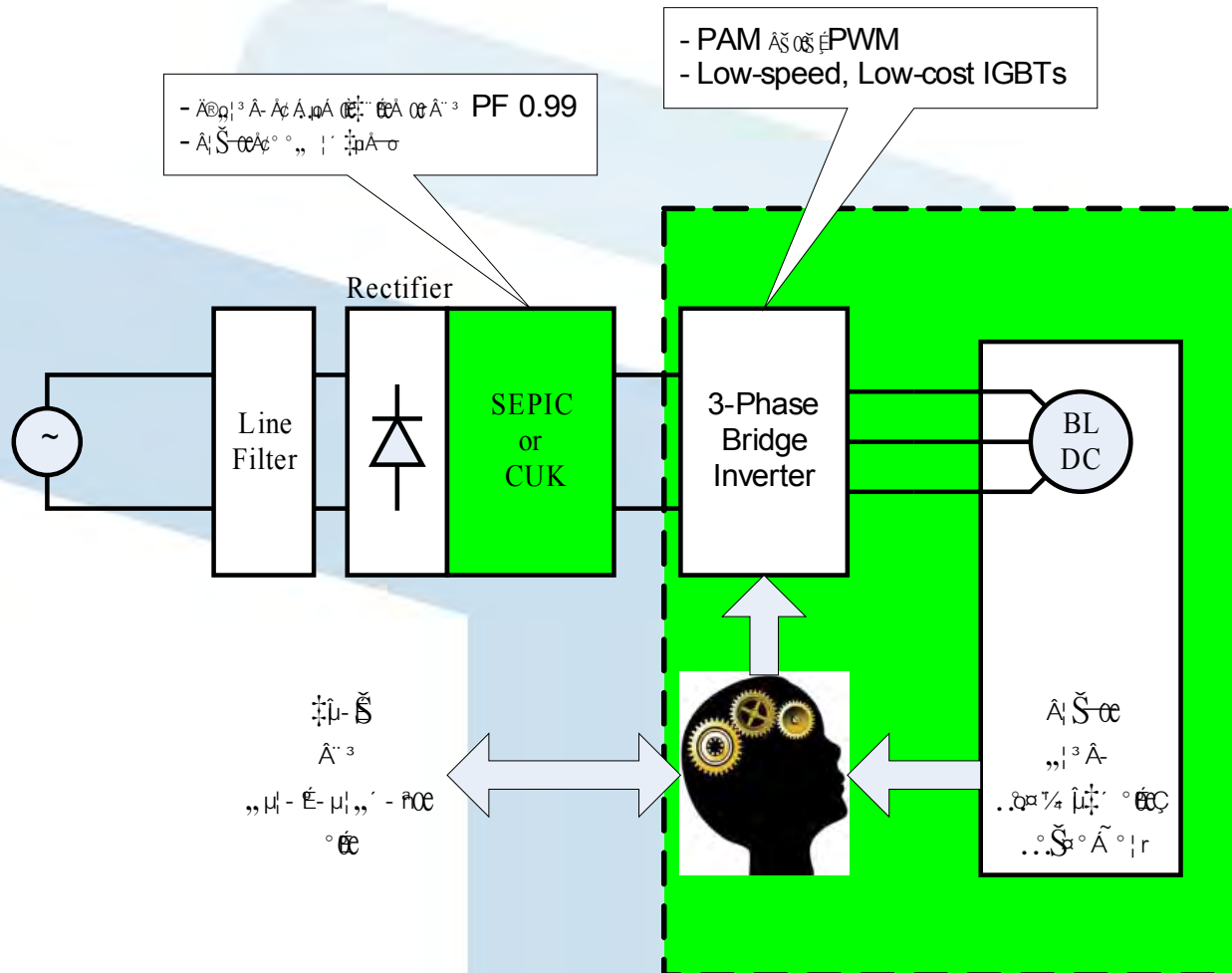


NECTEC Style



| | 120 องศา | 180 องศา | NECTEC |
|--------------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| การสูญเสียพลังงาน ในอินเวอร์เตอร์ | น้อย | มาก | น้อย |
| แรงดันสูงสุดต่อเฟส | ต่ำกว่า | สูงกว่า | ต่ำกว่า |
| การวัดกระแส | Shunt x1 | Shunt x1,3 | Shunt x1 |
| ย่านความเร็ว | แคบ | กว้าง | กว้าง |
| CPU | 8-bit | 16- 32-bits | 8-bit |
| การใช้ข้อมูลคอมฯ | น้อย | มากและต้องการ ความแม่นยำ | ปานกลาง |
| เสียงรบกวน | มาก | น้อย | ปานกลาง |
| ราคา | ถูก | แพงกว่า | ถูก |
| สมรรถนะรวม | ต่ำกว่า | สูง | ปานกลาง |

Future NECTEC Style



ขอบคุณครับ/ค่ะ