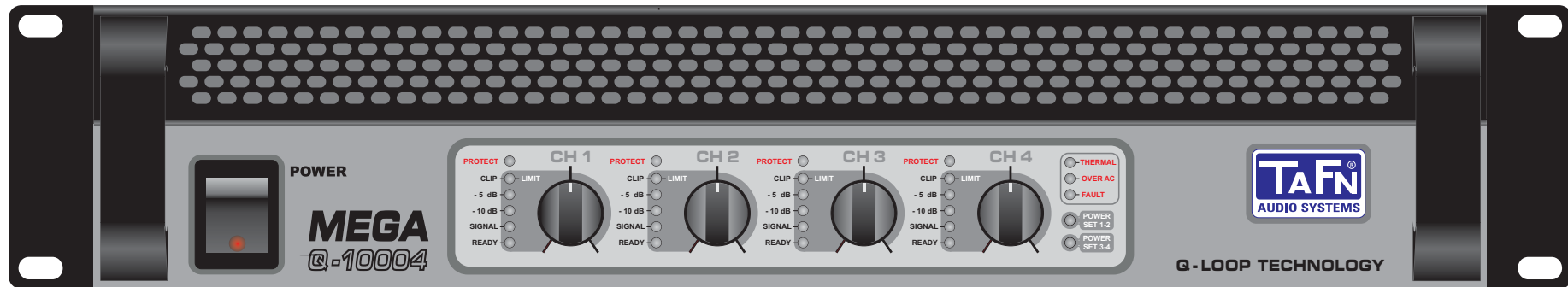




# MEGA Q-SERIES

Q-LOOP TECHNOLOGY



BEST FOR 4Ω LOAD

คู่มือการใช้งาน  
ควรศึกษาให้ละเอียดก่อนการใช้งาน

# สารบัญ

หน้า

เพาเวอร์แอมป์ ดิจิตอล <b>MEGA @-SERIES</b> คืออะไร .....	3
คุณสมบัติพิเศษของเพาเวอร์แอมป์ <b>MEGA @-SERIES</b> .....	3
สวิทช์ - โหมด เพาเวอร์แอมป์ และ สวิตซ์เพาเวอร์ซัพพลาย .....	4
ระบบป้องกันของเพาเวอร์แอมป์ <b>MEGA @-SERIES</b> .....	4
เทคโนโลยี <b>Q-LOOP</b> .....	5
แผงควบคุมการทำงานของเครื่อง .....	6 - 7
การติดตั้งในตู้ RACK .....	8
การใช้งาน POWER SET.....	9
ตัวอย่างการต่อใช้งาน .....	10
การต่อใช้งานแบบโมโน สายเส้นเดียว .....	11
การต่อสาย ขั้วต่อต่างๆ ที่ใช้กับเพาเวอร์แอมป์ .....	12
Specifications .....	13

## DIGITAL POWER AMPLIFIER

### เพาเวอร์แอมป์ ดิจิตอล **MEGA Q-SERIES** คืออะไร

**MEGA Q-SERIES** คือ เพาเวอร์แอมป์ 4 แชนแนล ที่พัฒนาต่อยอดจากเทคโนโลยีเพาเวอร์แอมป์ของ TAFN AUDIO มาพร้อมเทคโนโลยี **Q-LOOP** ที่ TAFN AUDIO พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะให้คุณภาพเสียงดีขึ้นตลอดย่าน Damping Factor เพิ่มขึ้น 2 เท่า กำลังขับสูงขึ้น ความร้อนน้อยลง มีภาคขยายและภาคจ่ายไฟเป็นแบบสวิตชิง เทคโนโลยี ชั้่นนำ ที่สามารถส่งกำลังขับได้สูงโดยที่เสียงไม่ผิดเพี้ยน กำลังไม่ตกและยังมีระบบใหม่ Power Set ให้ผู้ใช้สามารถปรับกำลังวัตต์เครื่องได้ถึง 9 ระดับ

### คุณสมบัติพิเศษของเพาเวอร์แอมป์ **MEGA Q-SERIES**

- เพาเวอร์แอมป์ **MEGA Q-SERIES** เกิดความร้อนน้อยกว่า 10 เท่า เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีโดยทั่วไป ทำให้ใช้แผ่นระบายความร้อนขนาดเล็กลง และใช้อะไหล่อิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพสูงในการผลิต ดังนั้นเครื่องจึงมีน้ำหนักเบา ใช้งานได้ทนทานกว่าเพาเวอร์แอมป์ทั่วไป
- เพาเวอร์แอมป์ **MEGA Q-SERIES** ได้ออกแบบวงจรของความถี่เสียง อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้แทบไม่มีเฟสชิฟ (Phase - shift) ในย่านของความถี่เสียง เพราะได้คำนวณการใช้ความถี่ของสวิตชิง และการออกแบบเฉพาะตัว ทำให้คุณภาพเสียงที่ได้ออกมาสมจริง ไม่ผิดเพี้ยน แม้ในขณะที่ต้องใช้กำลังขับสูงอยู่ก็ตาม
- เพาเวอร์แอมป์ **MEGA Q-SERIES** เพาเวอร์แอมป์ 4 แชนแนล ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับโหลด 4 โอห์ม ในลักษณะงานที่ต้องการใช้เพาเวอร์แอมป์กำลังวัตต์น้อยและกำลังวัตต์สูงในเครื่องเดียวกัน สามารถใช้กับลำโพงเสียงเบสกำลังวัตต์สูงพร้อมกันทั้ง 4 แชนแนล และในระบบใหม่ Power Set ยังสามารถปรับกำลังวัตต์ให้เหมาะสมกับลำโพงกำลังวัตต์น้อยได้อย่างปลอดภัย
- ระบบใหม่ POWER SET เป็นระบบที่สามารถปรับกำลังเครื่องได้ 8 ระดับ เพื่อใช้งานที่เหมาะสมกับลำโพงแต่ละชนิด ในโหมดนี้สัญญาณจะไม่คลิบ ถ้าไม่ได้กดสวิตซ์ Power Set จะอยู่ในโหมด Hard Clip เนื่องจากคลิบกำลังจะเพิ่มขึ้น 30%
- เพาเวอร์แอมป์ **MEGA Q-SERIES** ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยมาก เมื่อเทียบกับกำลังวัตต์ที่ออกมา จึงทำให้ประหยัดค่าไฟฟ้า และประหยัดอุปกรณ์เลี้ยงระบบไฟฟ้า
- เพาเวอร์แอมป์ **MEGA Q-SERIES** สามารถทำงานได้ราบเรียบ ในช่วง เอลิไลน์ โวลท์เตจ (AC Line Voltage) ตั้งแต่ 180 - 240 VAC โดยพลังเสียงออกมายังคงเดิมและกำลังขับก็ไม่ตก (ขณะที่ไฟต่ำมากอาจต้องลดความดังของเสียงลง เพื่อให้เสียงยังคงชัดเจน)
- เพาเวอร์แอมป์ **MEGA Q-SERIES** สามารถทำงานและให้พลังได้เต็มที่ ในขณะที่ไฟฟ้าปกติ 220 VAC จึงไม่จำเป็นต้องเพิ่มไฟฟ้า หรือ ปรับเครื่องบนไฟฟ้าเกิน 220 VAC

## สวิตช์ - โหมด เพาเวอร์แอมป์ และ สวิตช์เพาเวอร์ซัพพลาย

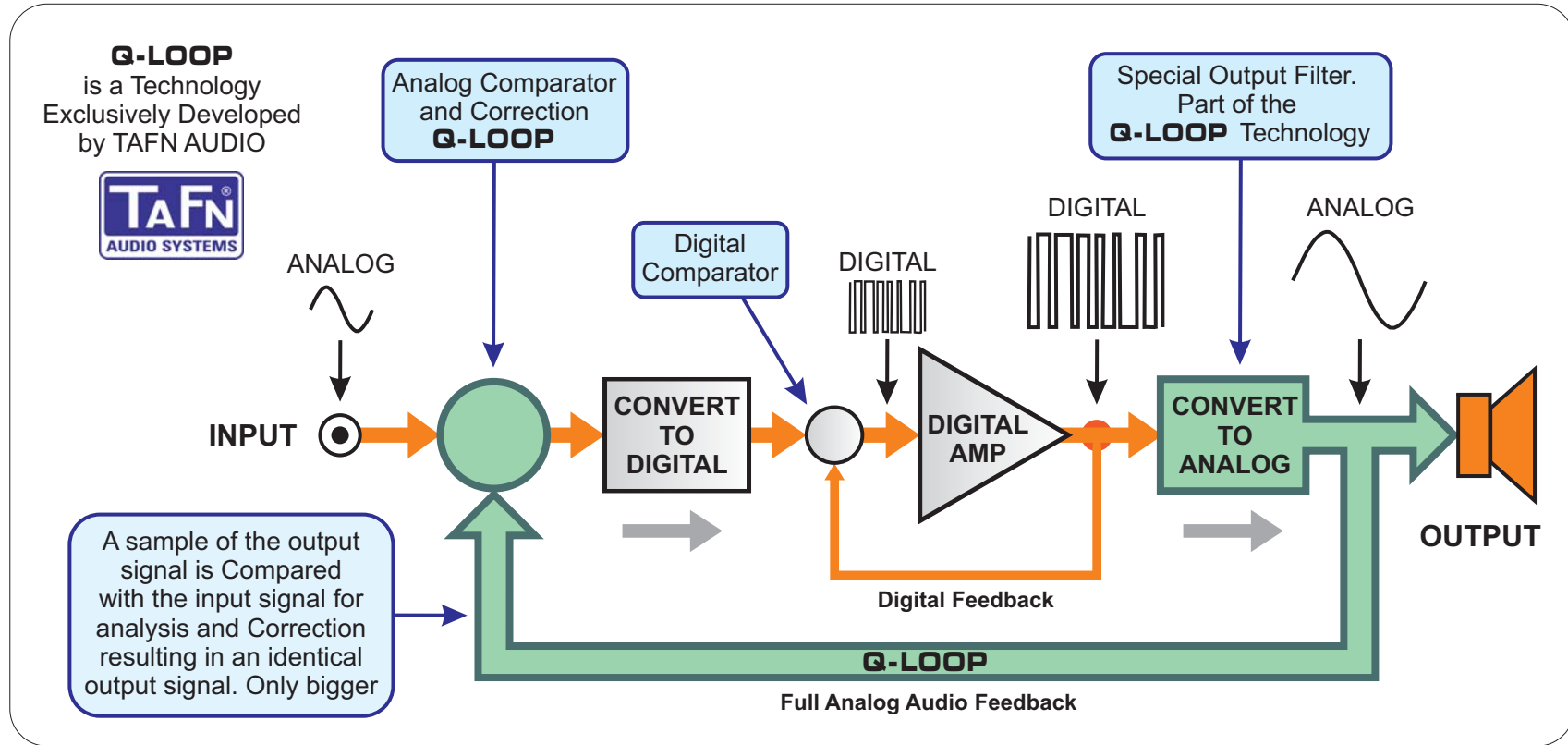
เพาเวอร์แอมป์ **MEGA @-SERIES** เป็นเพาเวอร์แอมป์สวิตช์ทั้งระบบ ทั้งภาคขยายเสียงและภาคเพาเวอร์ซัพพลาย ให้กำลังขับสูง เมื่อเทียบกับขนาดและน้ำหนักของเพาเวอร์แอมป์ **สวิตช์ - โหมด เพาเวอร์แอมป์** เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับสัญญาณเสียง ที่มีประสิทธิภาพสูงและความร้อนน้อยกว่ามาก ส่วนสวิตช์เพาเวอร์ซัพพลายเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการแปลงไฟเอซี เพื่อจ่ายภาคขยายของเพาเวอร์แอมป์ ที่ทำให้มีน้ำหนักเบา และมีขนาดเล็ก ซึ่งเพาเวอร์แอมป์ **MEGA @-SERIES** มีทั้ง 2 อย่าง

### ระบบป้องกันของเพาเวอร์แอมป์ **MEGA @-SERIES**

- ระบบป้องกันไฟตก ไฟเกิน เพาเวอร์แอมป์ **MEGA @-SERIES** สามารถรองรับแรงดันไฟได้ตั้งแต่ 180 - 240 VAC โดยที่เสียงไม่ผิดเพี้ยนกำลังขับไม่ตก และถ้าเกิดไฟกระชาก เครื่องก็ยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยไม่เกิดความเสียหาย
- ระบบซอฟต์สตาร์ท (Real Soft Start) เพาเวอร์แอมป์ **MEGA @-SERIES** ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ และเครื่องหยุดการทำงาน เมื่อเครื่องเริ่มกลับมาทำงานเสียงจะค่อยๆ ดังขึ้นจะไม่เกิดเสียงดังโดยทันทีทันใด เป็นการป้องกันระบบภายในเครื่อง และลำโพงไม่ให้เกิดความเสียหาย
- ระบบป้องกันโอเวอร์โหลด (Over Load) ออสซิลเลทความถี่สูง (High Frequency Oscillations) และการลัดวงจร (Short Circuit) เพาเวอร์แอมป์ **MEGA @-SERIES** ใช้ระบบจำกัดกระแส เพื่อป้องกันระบบภายในเครื่องไม่ให้เกิดการเสียหายในกรณีที่โหลดค่าต่ำทำให้กระแสเกิน แต่ยังไม่ถึงจุดที่กำหนดระบบป้องกันโอเวอร์โหลดภายในเครื่องก็จะทำงานโดยปรับสัญญาณอัตโนมัติ เพื่อไม่ให้กระแสเกินกว่าที่กำหนด แต่ถ้าโหลดค่าต่ำมากเกินไปเกินกว่าที่กำหนด ระบบป้องกันโอเวอร์โหลดก็จะทำงานอัตโนมัติ โดยหยุดการทำงานในแซนแนล ที่เกิดปัญหาขึ้นทันทีพร้อมสัญญาณไฟ Protect จะสว่างแดงขึ้น และไม่แนนแซนแนลที่เกิดปัญหาจะกลับมาทำงานใหม่อีกครั้งโดยอัตโนมัติ แต่ถ้าความผิดปกติยังอยู่ ระบบป้องกันก็จะทำงานอีกครั้ง ในกรณีที่เกิด ออสซิลเลทความถี่สูง (High Frequency Oscillations) หรือเกิดการลัดวงจร (Short Circuit) ขึ้น ระบบป้องกันก็จะทำงานอัตโนมัติพร้อมสัญญาณไฟ Protect ก็จะสว่างขึ้นเช่นกัน
- ระบบควบคุมอุณหภูมิ เพาเวอร์แอมป์ **MEGA @-SERIES** มีพัดลมระบายความร้อน 2 ตัว ซึ่งจะปรับความเร็วอัตโนมัติตามอุณหภูมิ และในกรณีที่เพาเวอร์แอมป์อุณหภูมิสูงถึง 70 องศา เครื่องจะลดกำลังทันที 30% และไฟ Thermal จะกระพริบไฟสีแดงขึ้น เมื่ออุณหภูมิเครื่องลดลงกลับสู่สภาวะปกติ การทำงานของเครื่องจะกลับสู่สภาวะปกติ (ในกรณีที่เครื่องมีอุณหภูมิสูงเกิน 80 องศา เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติทันที ไฟ Thermal จะสว่างแดงขึ้น)
- ระบบป้องกันไฟ DC ออกสู่ลำโพง **MEGA @-SERIES** กรณีเพาเวอร์แอมป์เกิดการขัดข้องหรือเกิดการลัดวงจรขึ้นภายในเครื่อง ระบบป้องกันไฟ DC รั่วที่ Output ออกไปที่ลำโพง จะทำการตัดการทำงานของ Power Supply เพื่อไม่ให้ไฟ DC ออกจากเครื่องไปยังลำโพงของผู้ใช้งาน ป้องกันลำโพงเกิดความเสียหาย

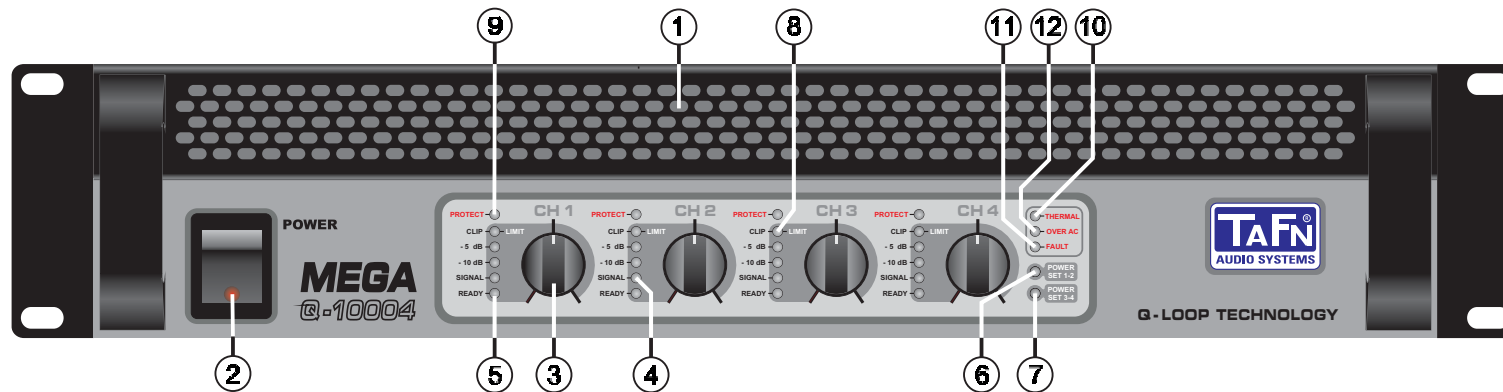
## เทคโนโลยี Q-LOOP

ก้าวล้ำไปยิ่งขึ้นด้วยเทคโนโลยี **Q-LOOP** ที่ TAFN AUDIO พัฒนาโดยเฉพาะเพื่อช่วยให้การขยายสัญญาณเสียงมีประสิทธิภาพสูงสุด **Q-LOOP** คือเทคโนโลยีที่พัฒนาการเปรียบเทียบสัญญาณเสียงจากเดิม Analog Audio Feedback (สัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตที่ขยายสัญญาณแล้วย้อนกลับเปรียบเทียบสัญญาณอนาล็อกอินพุต) ให้การเปรียบเทียบสัญญาณมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ไม่มีการหน่วงเวลาสัญญาณเสียงที่ใช้ในการเปรียบเทียบ จึงสามารถชดเชยสัญญาณอนาล็อกที่ขยายได้ตรงตามสัญญาณอนาล็อกอินพุตเต็มประสิทธิภาพ



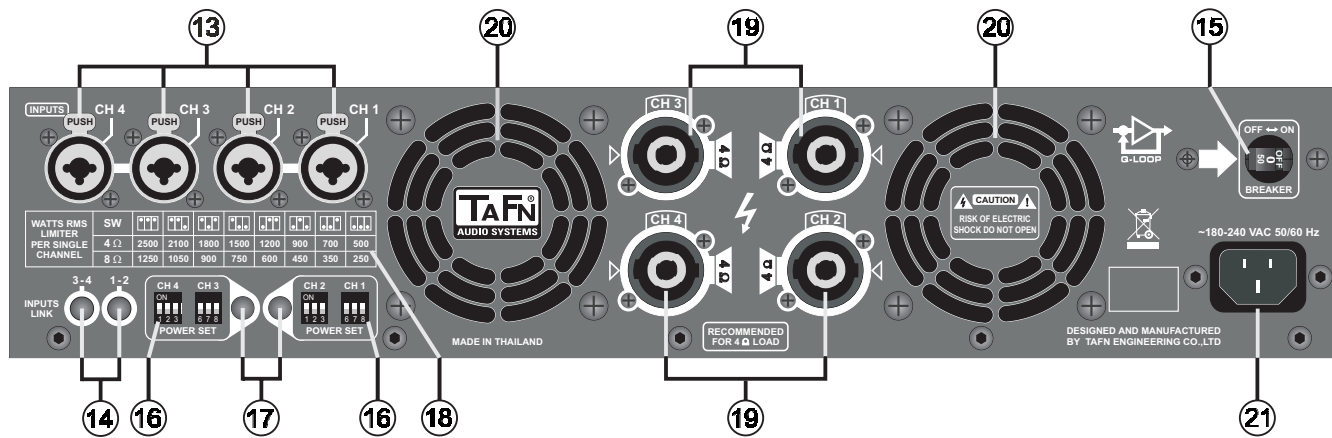
เทคโนโลยี **Q-LOOP** ให้รายละเอียดของย่านความถี่เสียงกลาง - แหลมดีขึ้น และสมจริงมากยิ่งขึ้น และ Damping Factor ที่เพิ่มสูงขึ้นเป็น 2 เท่า ช่วยให้การขับเสียงย่านความถี่เสียงต่ำมีความกระชับมากยิ่งขึ้น โดยที่ยังคงให้กำลังขับที่สูง การสูญเสียความร้อนน้อย และเครื่องมีน้ำหนักเบา TAFN AUDIO จึงเป็นเพาเวอร์แอมป์ Class D กำลังขับสูง ที่มีกระบวนการเปรียบเทียบสัญญาณแบบ Full Analog Audio Feedback เจ้าแรกในตลาด

## แผงควบคุมการทำงานของเครื่อง - 1



1. Airflow : ทางลมเข้า เพื่อระบายความร้อนของเครื่อง
2. Power Switch ON/OFF : สวิตช์เปิด - ปิดการทำงานของเพาเวอร์แอมป์
3. Volume : ควบคุมระดับสัญญาณเสียงที่เข้าภาคขยาย (ไม่ได้ควบคุมกำลังวัตต์ของเครื่อง)
4. Signal Meter LED : แสดงการทำงานของระดับสัญญาณออกจาก Output เพาเวอร์แอมป์
5. Ready LED : แสดงสถานะเพาเวอร์แอมป์ทำงาน (ระบบ Soft Start ทำงานไฟ LED Ready จะกระพริบ เมื่อหยุดกระพริบสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ)
6. Power Set 1 - 2 : แสดงการทำงานของ Power Set CH1-CH2 (ดูรายละเอียดในหน้า 9)
7. Power Set 3 - 4 : แสดงการทำงานของ Power Set CH3-CH4 (ดูรายละเอียดในหน้า 9)
8. Limit / Clip LED : เมื่อเพาเวอร์แอมป์จำกัดสัญญาณด้วย Power Set ไฟ LED จะกระพริบสีส้ม แต่ถ้าถูกคลิปลหรือกระแสของลำโพงเกินกำหนด ไฟ LED จะกระพริบเป็นสีแดง
9. Protect LED : แสดงสถานะระบบป้องกัน เมื่อเกิดการลัดวงจร (Short Circuit), ออสซิลเลทความถี่สูง (High Frequency Oscillations) หรือ โอเวอร์โหลด (Overload) เครื่องจะตัดการทำงานใน CH ที่มีเหตุขัดข้อง ในระยะเวลา 5 วินาที และจะกลับมาทำงานใหม่อัตโนมัติ
10. Thermal LED : เมื่ออุณหภูมิร้อนผิดปกติ ประมาณ 70 องศา ไฟ LED จะกระพริบ เครื่องจะยังทำงานอยู่ แต่กำลังวัตต์สูงสุดจะลดลง 30% เมื่อร้อนเกิน ไฟ LED ค้าง เครื่องจะหยุดการทำงานและ เมื่ออุณหภูมิลดลงมาอยู่ในสภาวะปกติ เครื่องจะเริ่มทำงานใหม่โดยอัตโนมัติ
11. Fault LED : แสดงสถานะเมื่อเครื่องเพาเวอร์แอมป์เกิดความเสียหาย ให้ส่งศูนย์ซ่อมของบริษัท เพื่อทำการแก้ไข ซ่อมแซม
12. Over Volt. LED : แสดงเมื่อแรงดันไฟเกิน 250 VAC เครื่องจะหยุดการทำงาน และจะกลับมาทำงานใหม่อีกครั้ง เมื่อแรงดันไฟกลับมาอยู่ในช่วง 180 VAC - 240 VAC (ตรวจสอบระบบไฟฟ้าให้ถูกต้อง ควรอยู่ที่ 220 VAC)

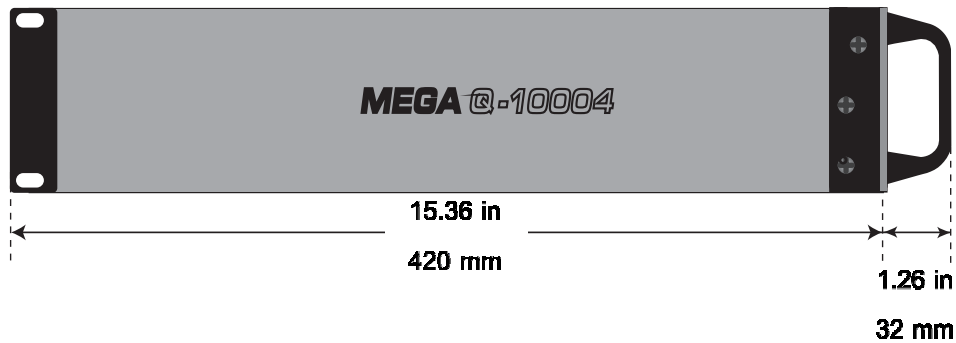
## แผงควบคุมการทำงานของเครื่อง - 2



13. Balanced XLR Combo Input : เป็นขั้วสัญญาณ Input แบบ XLR และ Jack Phone แบบ Combo Balanced
14. Inputs Link : เป็นสวิตช์ที่เชื่อมต่อสัญญาณระหว่าง CH1-CH2 และ CH3-CH4
15. Breaker : สวิตช์เบรกเกอร์ เพื่อตัดไฟเข้าเครื่อง (ตัดวงจรอัตโนมัติในกรณีที่กระแสไฟฟ้าเกิน)
16. Dip Switch Power Set : ดิพสวิตช์ สามารถเลือกตั้งกำลังสูงสุดของแต่ละ CH ได้อย่างอิสระ โดยดูกำลังวัตต์สูงสุดได้จากตาราง ดูรายละเอียดในหน้า 9
17. Switch Power Set : สวิตช์กดเลือกใช้งาน การตั้งกำลังสูงสุดของแต่ละ CH ตามดิพสวิตช์ (ถ้าไม่กดสวิตช์ เครื่องก็จะทำงานเต็มกำลังตามปกติ)
18. Watts RMS Limiter Table : ตารางกำลังวัตต์สูงสุด ในแต่ละ CH สามารถตั้งอิสระ ได้ทั้งหมด 8 ระดับดูรายละเอียดในหน้า 9
19. Speakon Output Connector : เป็นขั้วสัญญาณ Output แบบ Speakon
20. Electric Fan : พัดลมระบายความร้อนออกจากเครื่อง
21. Power Cord Connector : เต้าเสียบปลั๊กติดแทน 220 VAC (AC 180 - 240 VAC)

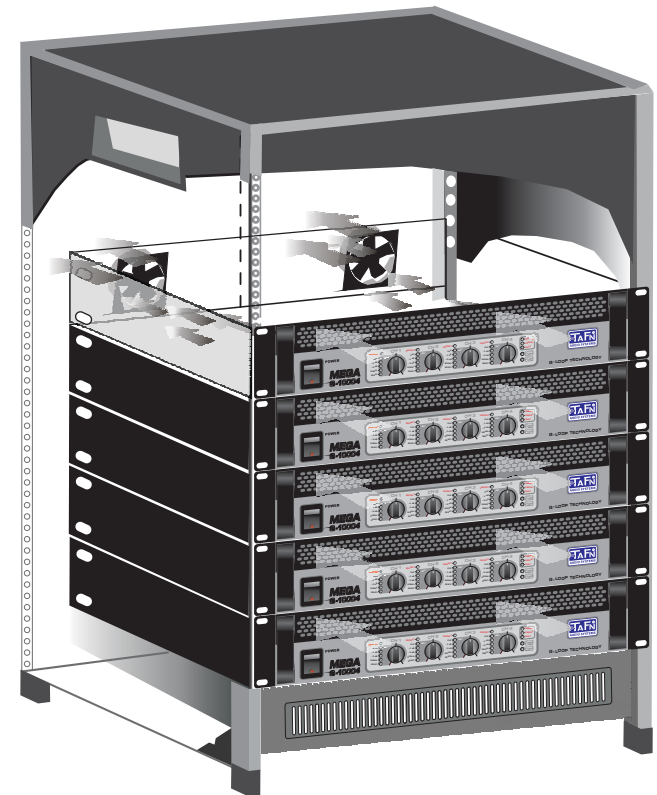
# การติดตั้ง

## Dimensions



<b>MEGA @ 10004</b>	Weight 13.3 kg
---------------------	----------------

ในการติดตั้ง **MEGA @-SERIES** ในตู้ Rack หลายๆ ตัว ไม่จำเป็นต้องเว้นระยะห่างระหว่างเครื่อง หรือ ช่องลมเข้าเครื่อง สามารถใส่ติดกันได้เลย (สามารถถอดยางรองกล่องออกก่อนใส่ตู้ Rack ได้ เพื่อประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้ง)



รูปแสดงทิศทาง  
การไหลเวียนของลม Airflow



# การใช้งาน POWER SET MEGA @-SERIES

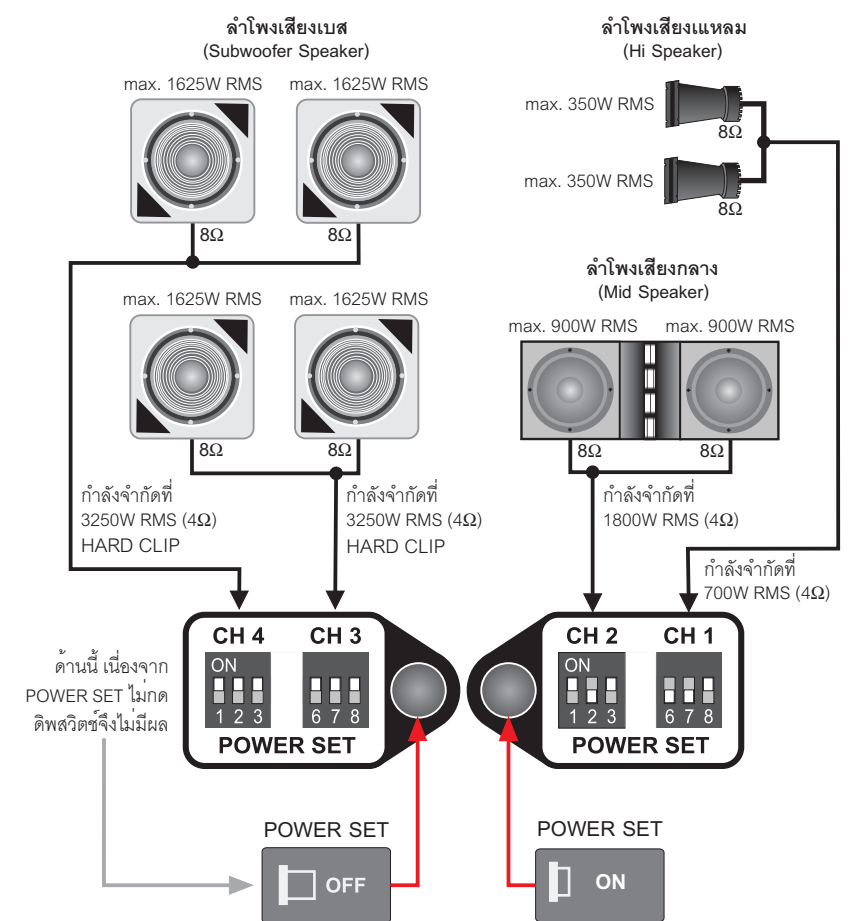
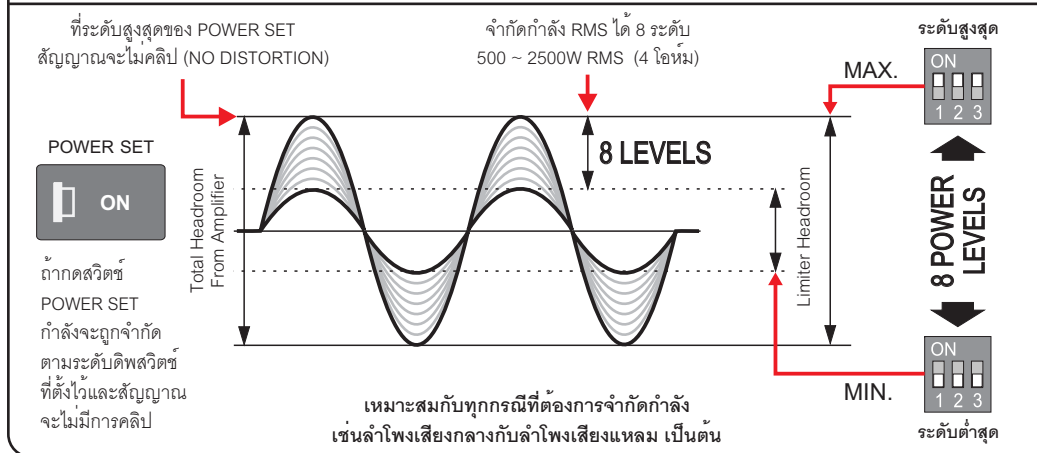
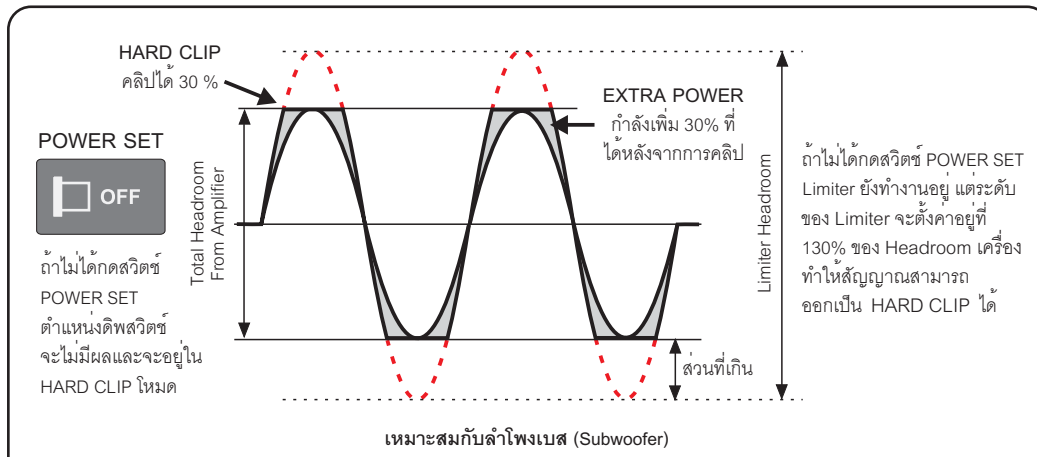
WATTS RMS LIMITER PER SINGLE CHANNEL	SW								
	4 Ω	2500	2100	1800	1500	1200	900	700	500
8 Ω	1250	1050	900	750	600	450	350	250	

INPUTS LINK: 3-4, 1-2

CH 4 CH 3 POWER SET

CH 2 CH 1 POWER SET

MEGA @-SERIES สามารถจำกัดกำลังที่ออกลำโพง ได้ 8 ระดับ ตามที่ตั้งดิฟสวิทช์ไว้ (ดูจากตารางซ้ายมือหรือหลังเครื่อง) และใน 8 ระดับนี้จะไม่มีการคลิปลดแต่ละ CH ควบคุมอิสระ เพื่อให้เหมาะสมกับลำโพงแต่ละชนิด ถ้าไม่กดสวิทช์ POWER SET สามารถเพิ่มกำลังได้ 30% หลังจากคลิปลด (HARD CLIP)

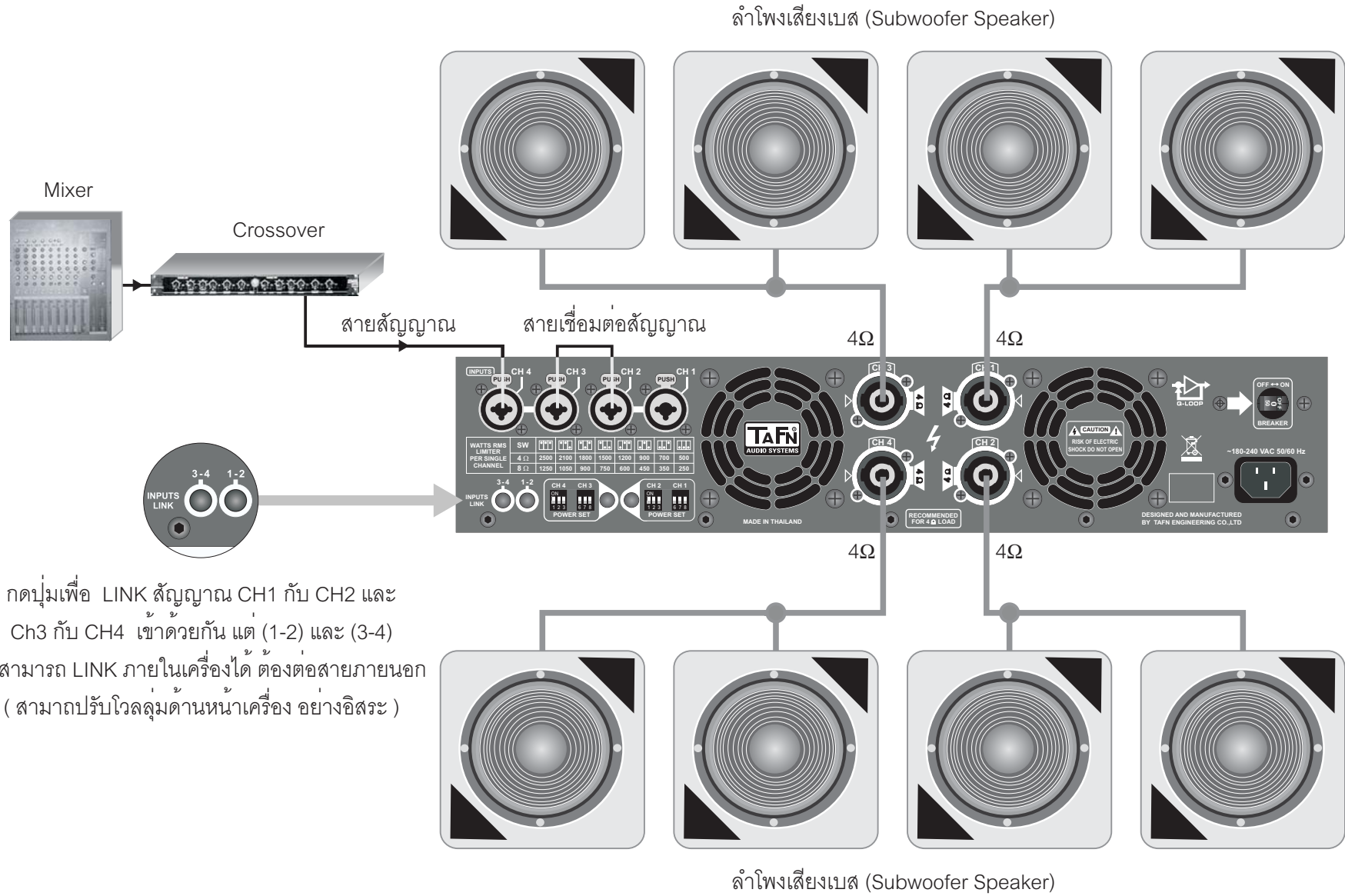


สวิทช์กด POWER SET 1 ด้าน จะควบคุมดิฟสวิทช์ 2 CH ตามรูป ด้านหนึ่งคุม CH1-2 อีกด้านหนึ่งคุม CH3-4 แต่ดิฟสวิทช์ปรับอิสระได้แต่ละ CH

ตัวอย่างแสดงประโยชน์การจำกัดกำลัง (POWER SET)

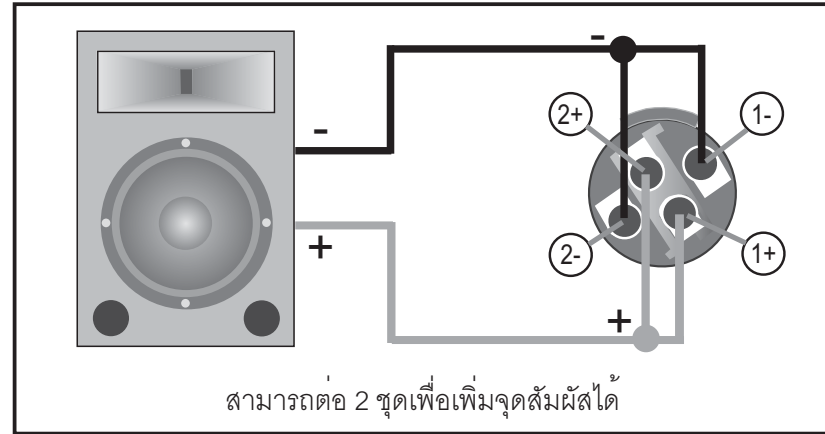
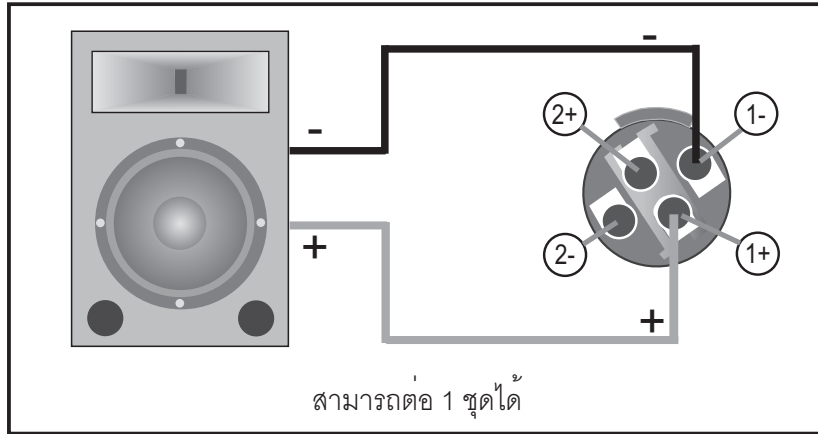


# ตัวอย่าง การต่อใช้งาน แบบ โมโน สายเส้นเดียว

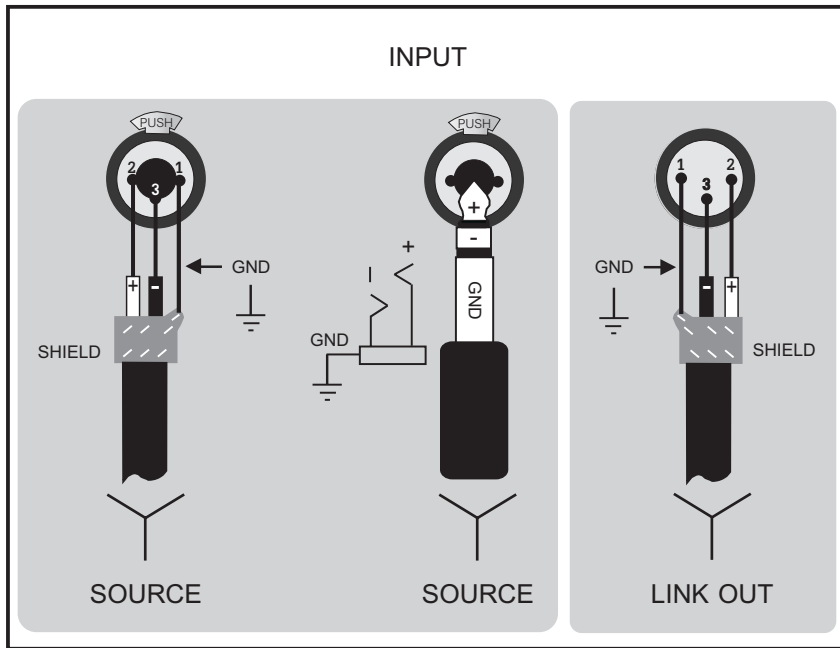


กดปุ่มเพื่อ LINK สัญญาณ CH1 กับ CH2 และ  
 Ch3 กับ CH4 เข้าด้วยกัน แต่ (1-2) และ (3-4)  
 ไม่สามารถ LINK ภายในเครื่องได้ ต้องต่อสายภายนอก  
 ( สามารถปรับโวลลุ่มด้านหน้าเครื่อง อย่างอิสระ )

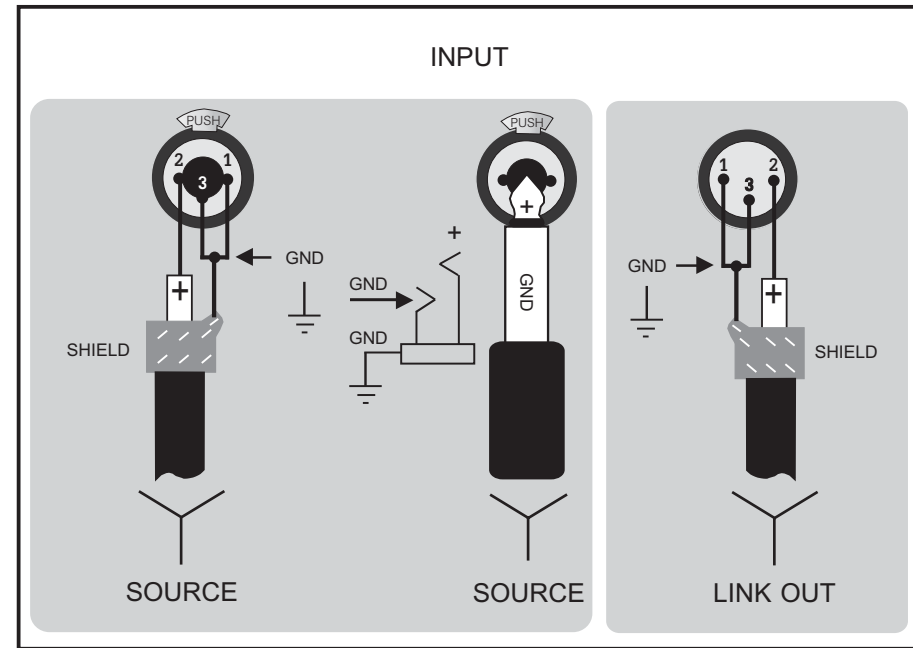
## การต่อสาย ขั้วต่อต่างๆ ที่ใช้กับเพาเวอร์แอมป์



### การต่อสายลำโพง กับ SPEAKER



การต่อสายแบบ Balanced



การต่อสายแบบ Unbalanced

## Specifications

- แคมป์แอมป์เตอร์ เมื่อต่อโหลด 4Ω (คิตที่ 20 Hz - 1 KHz) ..... 2000
- ความถี่ตอบสนอง (< 1 dB Flatness) ..... 20 Hz - 20 KHz
- สัญญาณ / สัญญาณรบกวน (S/N) ..... 105 dB
- อิมพีแดนซ์อินพุต ..... 20 KΩ (Balanced) และ 10 KΩ (Unbalanced)
- ความไวอินพุต ..... 0.775 V RMS
- ระดับอินพุตแรงสุด ..... 9.2 V RMS หรือ 26 VP-P
- แรงดันไฟเข้าเครื่อง (AC Voltage Input) ..... 220 VAC (180 - 240 VAC)
- น้ำหนักเครื่อง ..... 13.3 kg

Guaranteed Output Power : See power charts below

NON CLIPPING POWER OUTPUT (All CH Driven)		
LOAD per CH	CONTINUOUS	10mS BURST
2 ohm	NOT RECOMMENDED	
2.7 ohm	* 2500 W RMS x 4CH	3500 W RMS x 4CH
4 ohm	2500 W RMS x 4CH	
8 ohm	1250 W RMS x 4CH	

HARD CLIP POWER OUTPUT	
LOAD per CH	POWER
2 ohm	NOT RECOMMENDED
2.7 ohm	* 2500 W RMS
4 ohm	3500 W RMS
8 ohm	1800 W RMS

\* จำกัดกระแสที่ 45A. ต่อ CH (CURRENT LIMITED)



TAFN ENGINEERING CO.,LTD

เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการ

ในกรณีที่เครื่องมีปัญหา กรุณาส่งตรงเข้าที่บริษัทฯ  
ตามที่อยู่ และ เบอร์โทรศัพท์ด้านล่าง

บริษัท ทาฟน์ เอ็นจิเนียริง จำกัด 104, 106 ซอยประชาอุทิศ 33 แยก 7 แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 โทร 0-2873 - 3403 โทรสาร 0-2873 - 2664

TAFN ENGINEERING CO.,LTD 104, 106 Soi Pracha Uthit 33 Yaek 7, Bangmod, Thungkhru, Bangkok 10140, Thailand Tel : 662 - 8733403, Fax : 662 - 8732664

[www.tafnaudio.com](http://www.tafnaudio.com) Line: @tafnaudio