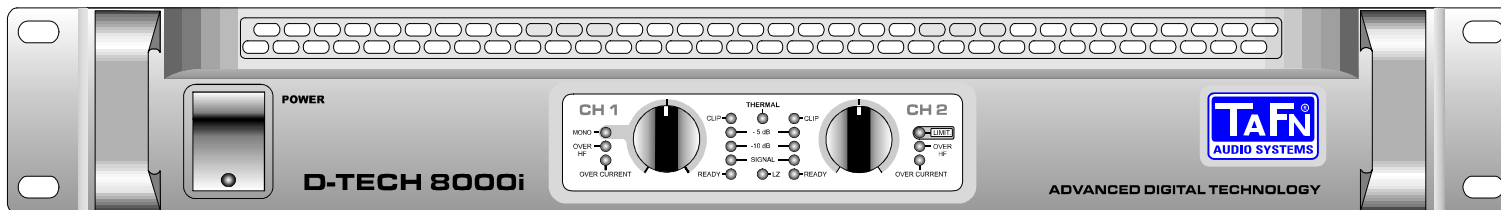
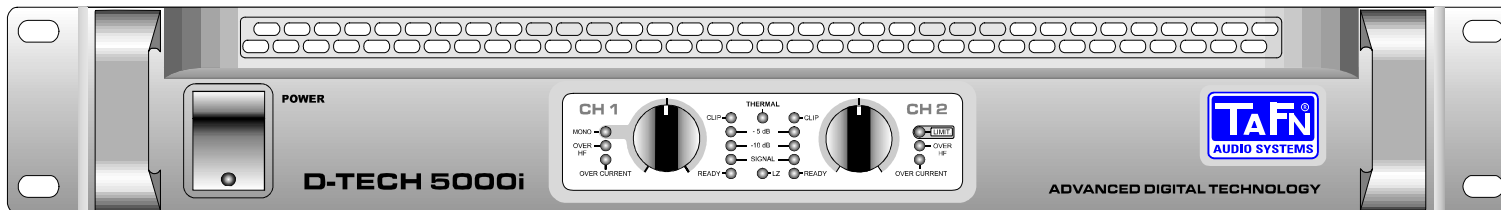
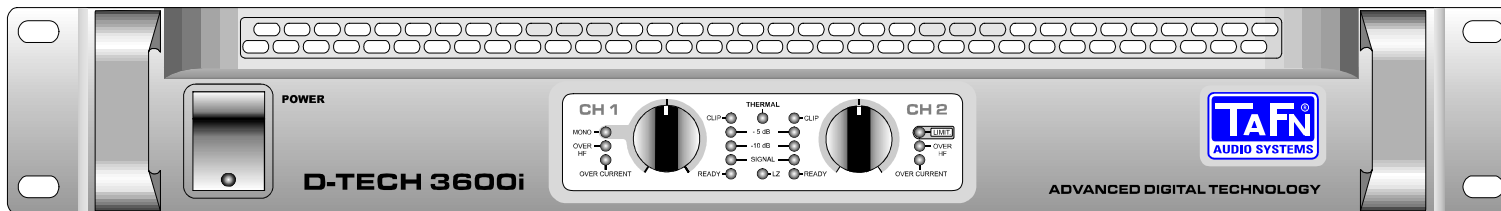
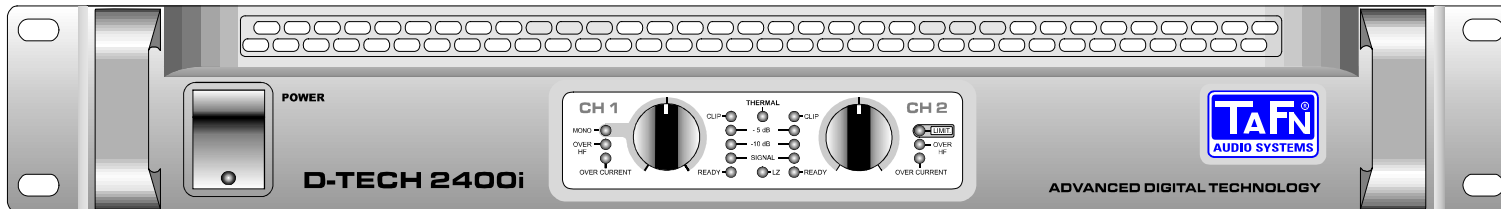




ADVANCED DIGITAL POWER AMPLIFIER D-TECH i SERIES



คู่มือการใช้งาน
ควรศึกษาให้ละเอียดก่อนการใช้งาน

สารบัญ

หน้า

เพาเวอร์แอมป์ ดิจิตอล (D-TECH i) สายพันธุ์ใหม่ คืออะไร	2
คุณสมบัติพิเศษของเพาเวอร์แอมป์ D-TECH i	2
สวิตช์ - โหมด เพาเวอร์แอมป์ และ เพาเวอร์แอมป์ที่มีสวิตช์เพาเวอร์ซัพพลาย	3
ระบบป้องกันของเพาเวอร์แอมป์ D-TECH i	3
แผนภูมิการทำงานของเครื่อง	4
การติดตั้ง และ Dimensions	6
การใช้งานสวิตช์ LOAD IMPEDANCE (LZ - NORMAL) ในการต่อกับ Speaker	7
การต่อใช้งานแบบที่ 1.. Full Range	8
การต่อใช้งานแบบที่ 2..Bridge Mode	9
การต่อใช้งานแบบที่ 3..2 Way Stereo	10
การต่อสัญญาณแบบ..Parallel-Mono	11
การต่อใช้งานสายเสียงปลั๊กสัญญาณ	12
Specifications D-TECH 2400 i , D-TECH 3600 i	13
Specifications D-TECH 5000 i , D-TECH 8000 i	14

ADVANCED DIGITAL POWER AMPLIFIER

เพาเวอร์แอมป์ ดิจิตอล (D-TECH i) สายพันธุ์ใหม่ คืออะไร

D-TECH i คือ เพาเวอร์แอมป์ ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่ทำให้มีกำลังขับมาก โดยสูญเสียพลังงานน้อยที่สุด

D-TECH i คือ เพาเวอร์แอมป์ ที่มีภาคขยายและภาคจ่ายไฟเป็นแบบสวิทซ์เทคโนโลยีขั้นนำ ที่สามารถส่งกำลังขับได้สูงๆโดยที่เสียงไม่ผิดเพี้ยน กำลังไม่ตก มีน้ำหนักเบา และมีขนาดเล็ก

คุณสมบัติพิเศษของเพาเวอร์แอมป์ D-TECH i

- เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** เกิดความร้อนน้อยกว่า 10 เท่าเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีโดยทั่วไป ทำให้ใช้แผ่นระบายความร้อนเล็กลง ใช้พัดลมระบายความร้อนขนาดเล็ก และใช้อะไหล่อิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพสูงในการผลิต ดังนั้นเครื่องจึงมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบาใช้งานได้ทนทานกว่าเพาเวอร์แอมป์ทั่วไป
- เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** สามารถรับความต้านทานของลำโพงได้อย่างดีเยี่ยม รองรับกับลำโพงได้ทุกรุ่นและยังสามารถนำพลังงานที่ส่งกลับมาจากลำโพงไปใช้งานใหม่ได้ จึงไม่เกิดความร้อนสะสมภายในเครื่อง ซึ่งเพาเวอร์แอมป์โดยทั่วไปจะไม่สามารถนำพลังงานที่ส่งกลับมาจากลำโพงเอาไปใช้ใหม่ได้ ทำให้เครื่องเกิดความร้อนสะสม ดังนั้นเพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** จึงเกิดความร้อนน้อยมาก ทำให้เครื่องทนทานและประหยัดไฟฟ้า เพราะสามารถนำพลังงานกลับไปใช้ใหม่ได้อีก
- เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** ได้ออกแบบวงจรกรองความถี่ต่ำ (Low-pass Filters) อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้แทบจะไม่มีเฟสชิฟ (Phase-shift) ในย่านความถี่ของเสียง เพราะได้คำนวณการใช้ความถี่ของสวิทซ์และการออกแบบเฉพาะตัว ทำให้คุณภาพเสียงที่ได้ออกมาสมจริง ไม่ผิดเพี้ยนแม้ในขณะที่ต้องใช้พลังขับสูงอยู่ก็ตาม และด้วยวงจรที่ได้ออกแบบมาเป็นพิเศษทำให้เกิดสัญญาณเสียงย้อนกลับ (Feed-back) จากสัญญาณเสียงภายนอกน้อยมาก เช่น สัญญาณเสียงย้อนกลับ (Feed-back) จากไมโครโฟน เป็นต้น
- เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** ให้กำลังขับที่เอาท์พุทสูงมาก โดยสูญเสียพลังงานต่ำมาก จึงทำให้ประหยัดไฟฟ้าสามารถใช้เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** หลายๆ ตัว โดยใส่เบรกเกอร์เพียง 20 แอมป์เท่านั้น นอกจากจะประหยัดค่าไฟแล้วยังประหยัดค่าติดตั้งในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สายไฟ เบรกเกอร์ เป็นต้น
- เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** สามารถทำงานได้ราบเรียบแม้เครื่องจ่ายไฟจะไม่คงที่ก็ตาม เพราะเครื่องสามารถทำงานในช่วงเอซีไลน์โวลท์เตจ (AC Line Voltage) กว้างมาก ตั้งแต่ 180-250 V โดยเสียงออกมายังคงเดิม และกำลังขับก็ไม่ตก

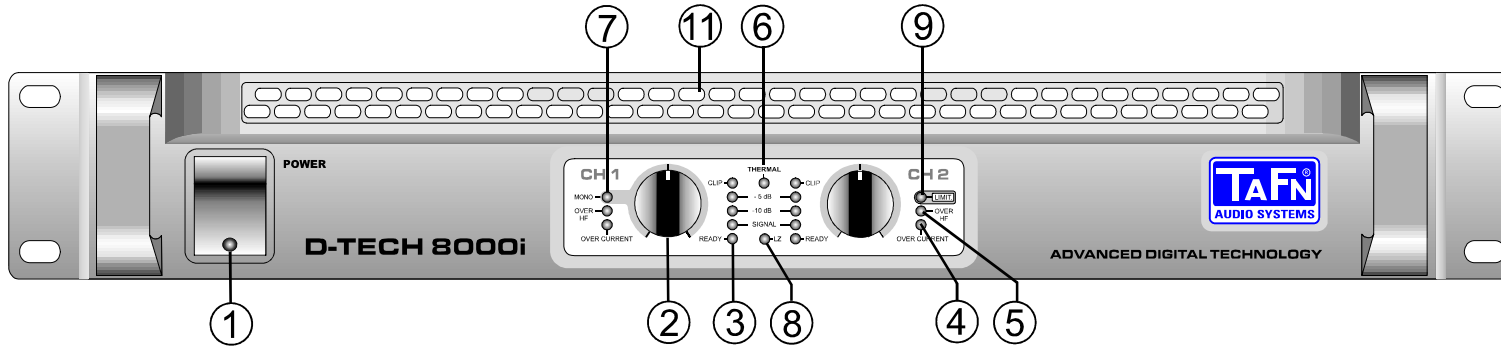
สวิตช์-โหมด เพาเวอร์แอมป์ และ เพาเวอร์แอมป์ที่มีสวิตชิง เพาเวอร์ซัพพลาย

สวิตช์-โหมด เพาเวอร์แอมป์ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับสัญญาณเสียงที่มีประสิทธิภาพสูง และความร้อนน้อยกว่ามาก ส่วนสวิตชิง เพาเวอร์ซัพพลายเป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับด้านไฟเอซี ที่ทำให้มีน้ำหนักเบาและมีขนาดเล็ก ซึ่งเพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** มีทั้งสองอย่าง

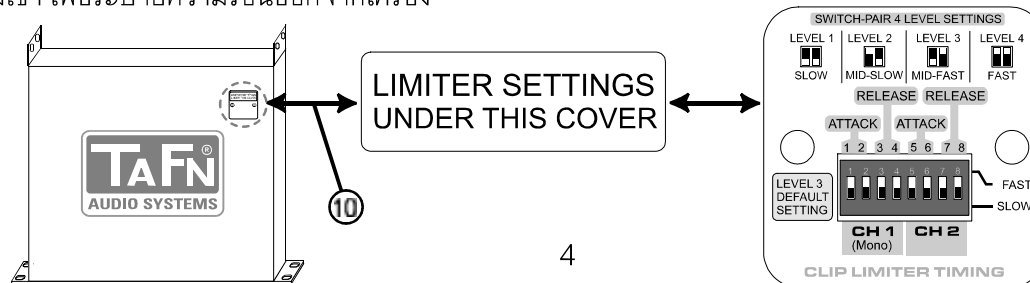
ระบบป้องกันของเพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i**

- ระบบป้องกันไฟตก ไฟเกิน เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** สามารถรองรับกระแสไฟได้ตั้งแต่ 180 - 250V โดยที่เสียงยังไม่ผิดเพี้ยนกำลังขับไม่ตกและถ้าเกิดไฟกระชากรุนแรง เครื่องก็ยังสามารถใช้งานได้ปกติ โดยไม่เกิดความเสียหาย
- ระบบซอฟท์สตาร์ท (Real Soft Start) เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** ในกรณีที่ไฟดับ หรือเกิดการกระชากที่รุนแรงจนเครื่องดับ เมื่อเครื่องเริ่มทำงานเสียงจะค่อยๆดัง จะไม่เกิดเสียงดังโดยทันทีทันใด เป็นการป้องกันระบบภายในเครื่อง และลำโพงไม่ให้เกิดความเสียหาย
- ระบบป้องกันโอเวอร์โหลด (Over Load) และช็อตเซอร์กิต เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** ใช้ระบบจำกัดกระแสถ้าโหลดค่าต่ำมาก หรือว่าลำโพงเกิดการช็อต ระบบ ACC (Automatic Current Control) ก็จะทำงานอัตโนมัติ สามารถป้องกันระบบภายในเครื่องไม่ให้เกิดการเสียหายได้ในทุกกรณีที่มีการเกินกระแสเกิดขึ้น โดยเครื่องจะแสดงสัญญาณไฟ Over current จะสว่างแดง เมื่อมีการเกินกระแส แต่เมื่อใดที่กระแสไม่เกินที่กำหนด ระบบ ACC ก็จะไม่ทำงาน ฉะนั้นกำลังที่ส่งออกมาก็จะยังคงที่เหมือนเดิม
- ระบบป้องกัน ความถี่สูง (Over HF) เป็นการป้องกันความเสียหายที่เกิดจากความถี่สูง แรงแจกการออสซิลเลท (Oscillate) มีหลายสาเหตุ เช่น ติดตั้งไม่ถูกต้อง กราวด์หลุด ฯลฯ
- ระบบควบคุมอุณหภูมิ เพาเวอร์แอมป์ **D-TECH i** เมื่อใดที่เครื่องมีความร้อนเกิน 80 องศา เครื่องจะทำการตัดอัตโนมัติทันที และจะเริ่มทำงานใหม่โดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิเครื่องลดลง โดยปกติเครื่องเมื่อใช้งานจะมีความร้อนไม่ถึง 80 องศา เพราะมีความร้อนน้อยกว่า 10 เท่าเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีโดยทั่วไป ในกรณีที่มีความร้อนเกิน 80 องศา อาจเกิดความผิดปกติจากการใช้งานอย่างมาก

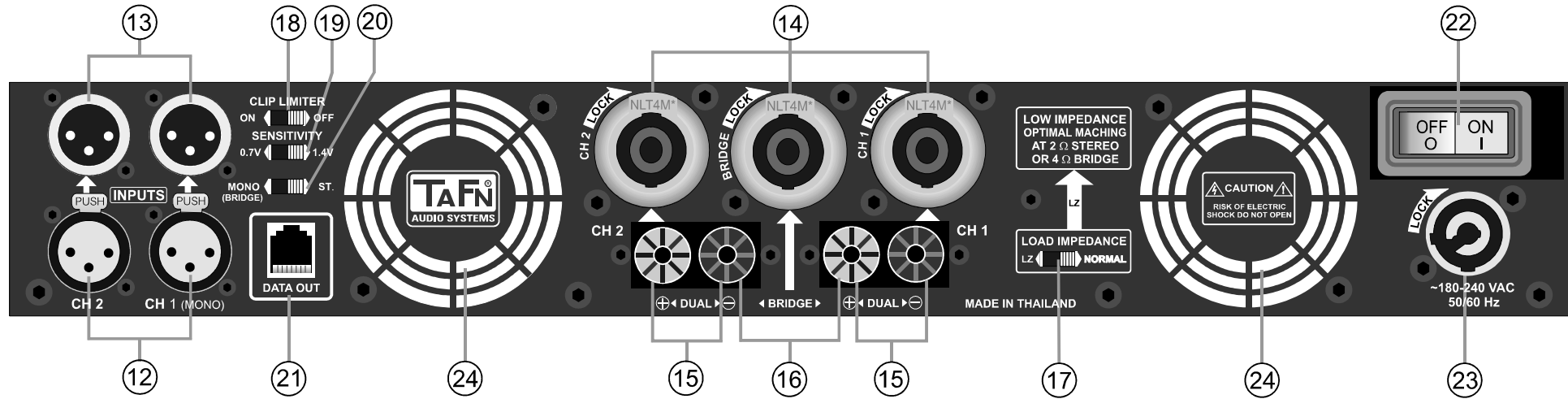
แผงควบคุมการทำงานของเครื่อง-1



1. Power Switch ON/OFF : สวิตช์เปิด - ปิดการทำงานของเครื่อง
2. Volume : วอลลุ่มควบคุมระดับสัญญาณเสียงที่เข้าภาคขยาย
3. Signal Meter LED : แสดงสถานะการทำงานของสัญญาณเสียงที่ออกจากเครื่องขยาย
4. Over Current LED : แสดงสถานะการทำงานของระบบป้องกันด้วย ACC เมื่อกระแสที่ออกลำโพงเกินที่กำหนด เช่นการต่อลำโพงจำนวนมาก หรือการช็อตเซอร์กิต (Short Circuit)
5. Over HF LED : แสดงสถานะการทำงานของระบบป้องกันด้วย ACC เมื่อความถี่สูงเกินระดับที่รับได้ ในกรณีที่มีการผิดปกติ เช่นการ ออสซิลเลท (Oscilate)
6. Thermal Interlook LED : เมื่ออุณหภูมิร้อนมาก ไฟ LED จะกระพริบ แต่เครื่องยังทำงานอยู่ เมื่อร้อนเกิน ไฟ LED ค้าง เครื่องจะหยุดการทำงาน (เมื่ออุณหภูมิลดลง เครื่องจะเริ่มทำงานใหม่โดยอัตโนมัติ)
7. Mono LED : ไฟ LED จะสว่าง เมื่อตั้งสวิตช์ ไปทาง Mono ซึ่งจะใช้ได้ทั้ง Bridge mode หรือ Parallel (ในกรณีที่เลือก Mono ปุ่มวอลลุ่ม CH1 จะควบคุมทั้งสองแชนแนล)
8. LZ LED : แสดงสถานะของ LOW IMPEDANCE MODE ซึ่งจะเหมาะแก่การโหลดที่ 2 โอห์มต่อเนื่อง (Output Voltage ที่ลำโพงจะน้อยกว่า แต่กระแสที่จ่ายให้ลำโพงจะมากขึ้น เพื่อรองรับลำโพง 4 ดอกต่อข้าง)
9. LIMIT. LED : แสดงการเปิดระบบ CLIP LIMITER ไฟ LED จะสว่าง (ระบบนี้จะจำกัดสัญญาณ เพื่อป้องกันการ CLIP สามารถตั้งความไวได้ ดูที่ข้อ 10)
10. LIMITER SETTINGS : ดิพสวิตช์ (DIP SW) ตั้งเวลา (Timing) การเริ่มทำงาน (Attack) และปล่อยสัญญาณ (Release) ของระบบ CLIP LIMITER
11. Airflow : ทางลมเข้า เพื่อระบายความร้อนออกจากเครื่อง



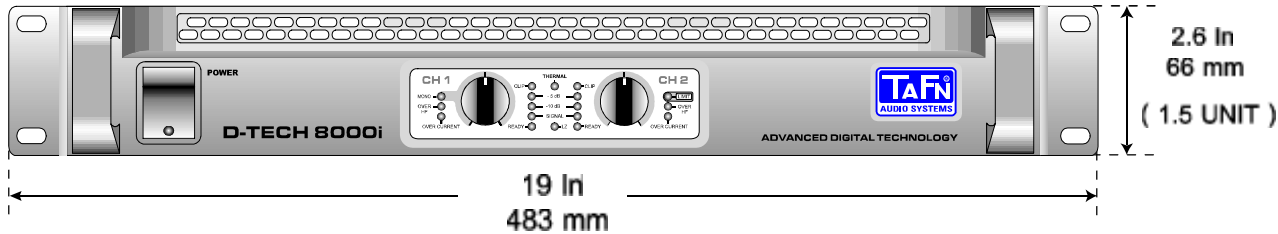
แผงควบคุมการทำงานของเครื่อง-2



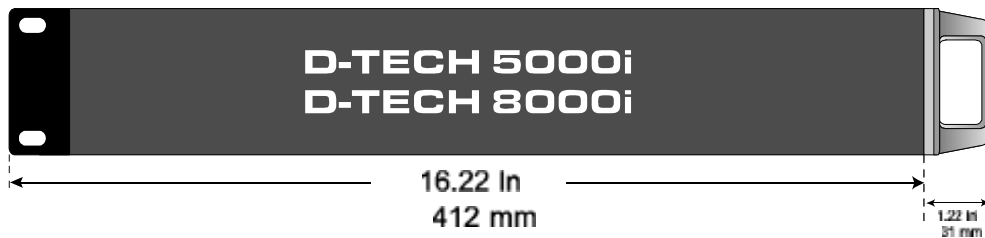
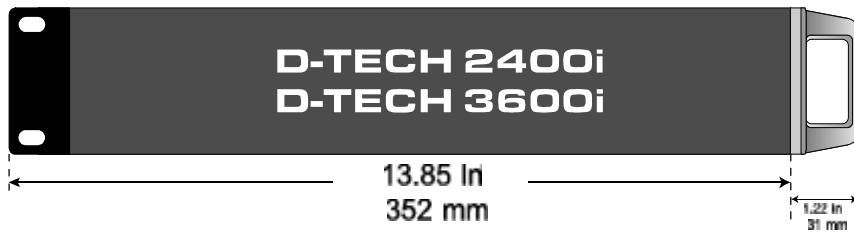
- | | |
|------------------------------|--|
| 12. Balanced XLR Inputs | : ขั้วต่อสัญญาณ Input แบบ XLR Balanced |
| 13. Balanced XLR link | : ขั้วเชื่อมต่อสัญญาณ Input แบบ XLR Balanced ไปยังเครื่องอื่น |
| 14. Speakon Output Connector | : ขั้วต่อลำโพงแบบ Speakon (สามารถต่อแบบแยกแชนแนล ต่อด้านซ้าย CH1 และด้านขวา CH2 หรือ ต่อแบบ Bridge Mode โดยต่อเข้าตรงกลาง) |
| 15. Output Dual | : ขั้วต่อสัญญาณลำโพง แบบแบริ่งโพส แดง - ดำ |
| 16. Output Bridge | : ขั้วต่อสัญญาณ เมื่อใช้ Bridge Mode (ต่อแบบแบริ่งโพส ตามรูป) |
| 17. Load Impedance | : สวิตช์เลือกโหลดลำโพง (LZ = 2 โอห์มสเตอริโอ หรือ 2.66 โอห์มสเตอริโอ , NORMAL = 4 โอห์มสเตอริโอ) เพื่อให้เหมาะสมและเต็มประสิทธิภาพของการโหลด |
| 18. Clip Limiter Switch | : สวิตช์เปิด - ปิด ระบบ CLIP LIMITER |
| 19. Sensitivity Switch | : สวิตช์เลือกความไว INPUT 1.4 VRMS หรือ 0.775 VRMS |
| 20. Stereo / Mono Switch | : สวิตช์เลือกการใช้งาน แบบสเตอริโอ หรือ แบบโมโน (สามารถใช้งานได้ทั้ง BRIDGE หรือ PARALLEL ซึ่งขึ้นอยู่กับารต่อลำโพง) |
| 21. Data Output | : ขั้วต่อสัญญาณการแสดงผล LED ทุกดวงของหน้ากาก ไปแสดงที่อื่น (ต้องใช้เครื่องรับข้อมูลเฉพาะ) |
| 22. Switch Breaker | : สวิตช์เบรกเกอร์ เพื่อตัดไฟเข้าเครื่อง (ในกรณีที่กระแสไฟเกินผิดปกติ สวิตช์เบรกเกอร์จะทำการตัดไฟโดยอัตโนมัติ) |
| 23. Power Cord Connector | : ขั้วต่อไฟเข้า (AC 180 - 240 VAC) แบบเพาเวอร์คอร์ด |
| 24. Electric Fan | : พัดลมระบายความร้อน |

การติดตั้ง และ Dimensions

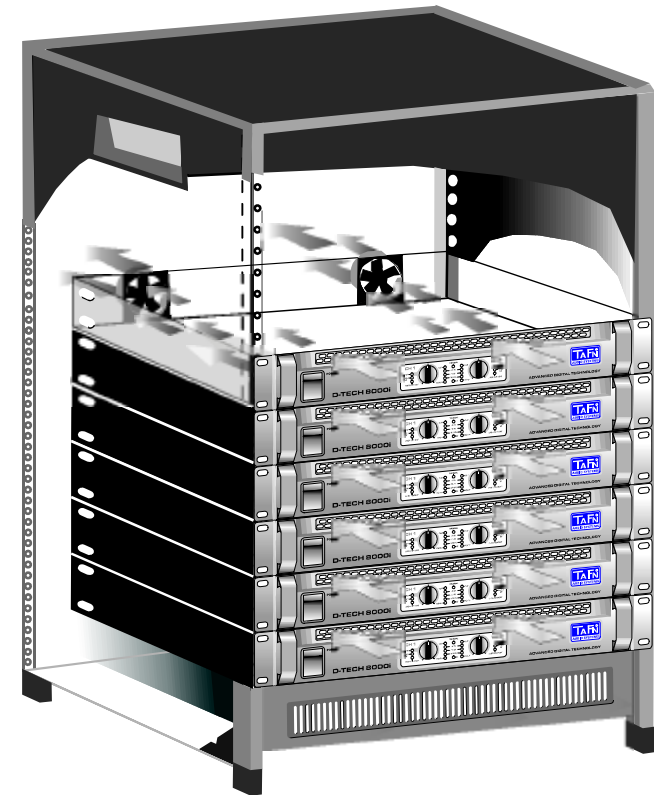
Dimensions



D-TECH 2400i	Weight 9.4 kg
D-TECH 3600i	Weight 9.5 kg
D-TECH 5000i	Weight 12.2 kg
D-TECH 8000i	Weight 12.3 kg

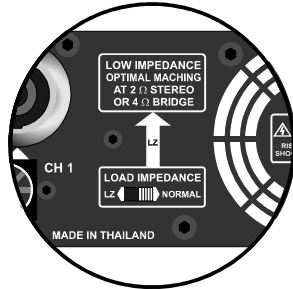


ในการติดตั้ง **D-TECH i** ในตู้ RACK หลายๆตัว สามารถใส่ติดกันได้เลย ไม่จำเป็นต้องเว้นระยะห่าง (ควรถอดขาข้างของกล่องออกก่อนใส่ตู้ RACK เพื่อจะได้ประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้ง)

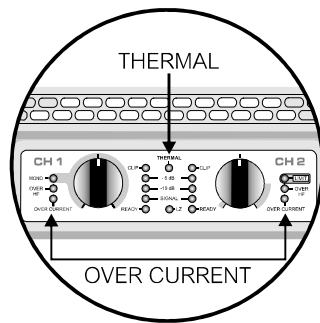


รูปแสดงทิศทาง
การไหลเวียนของลม Airflow

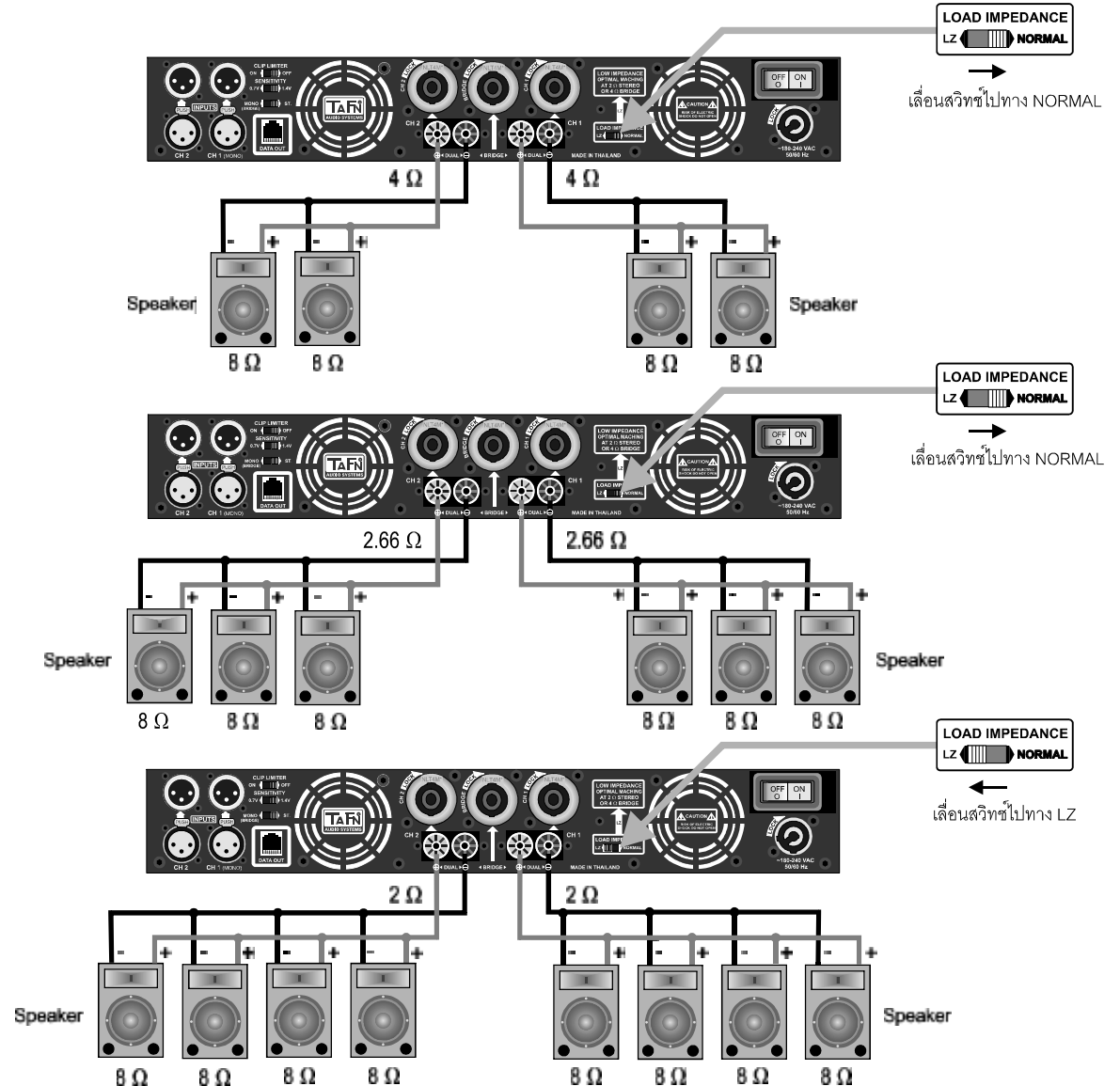
การใช้งานสวิตช์ LOAD IMPEDANCE ในการต่อกับ Speaker



ปกติแล้วโหมด NORMAL ออกแบบเพื่อโหลด 4 โห้ม หรือ 2.66 โห้มได้เต็มกำลัง และโหมด LZ ออกแบบเพื่อโหลด 2 โห้มได้เต็มกำลัง แต่เวลาใช้งานจริงลำโพงแต่ละตัวจะดึงกระแสจากเพาเวอร์แอมป์ไม่เท่ากัน บางกรณีสามารถโหลด 2 โห้มได้ดี โดยที่ยังอยู่ในโหมด NORMAL แล้วบางกรณีที่โหลด 2.66 โห้มแล้วกระแสเกิน เพราะฉะนั้นแนะนำให้ตั้งที่ NORMAL ไปก่อน (เพื่อที่จะได้กำลังวัตต์ต่อลำโพงมากขึ้น) ให้สังเกตไฟ OVER CURRENT หรือไฟ THERMAL ว่ากระพริบหรือไม่ ถ้าไฟกระพริบก็ให้เปลี่ยนไปตั้งที่โหมด LZ



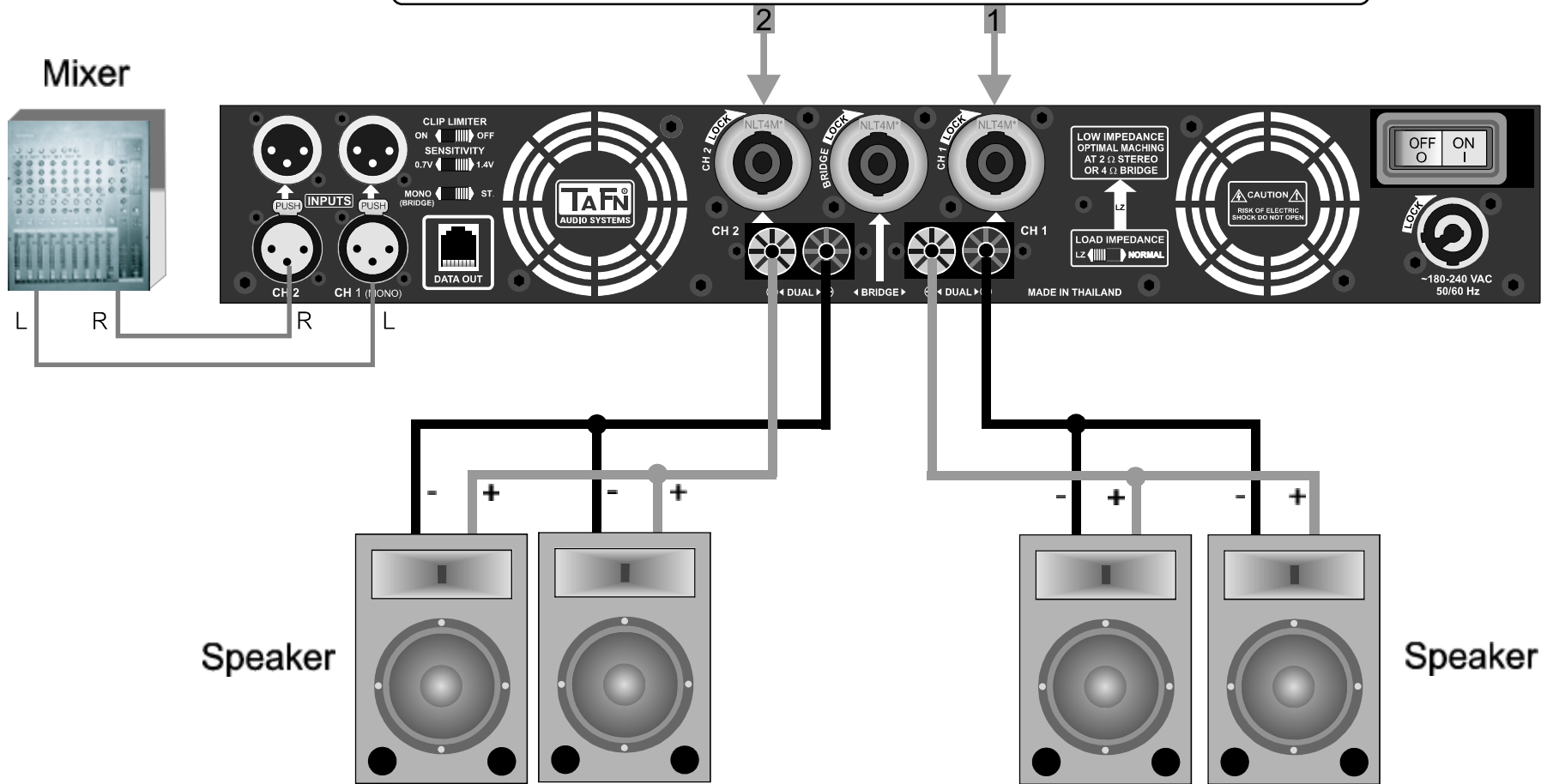
หมายเหตุ กรณีไฟ OVER CURRENT กระพริบอาจเกิดจากการช็อตเซอร์กิต (short circuit) ก็ได้



หมายเหตุ * ในรูปใช้ต่อจากเบร้งไฟสดต่ำ-แดง สามารถต่อจาก SPEAKON CH1 และ SPEAKON CH2 ได้
 ** ในรูปแสดงการต่อลำโพงแบบ Full Range (กลาง-แหลม) แต่สามารถต่อลำโพง Subwoofer ได้

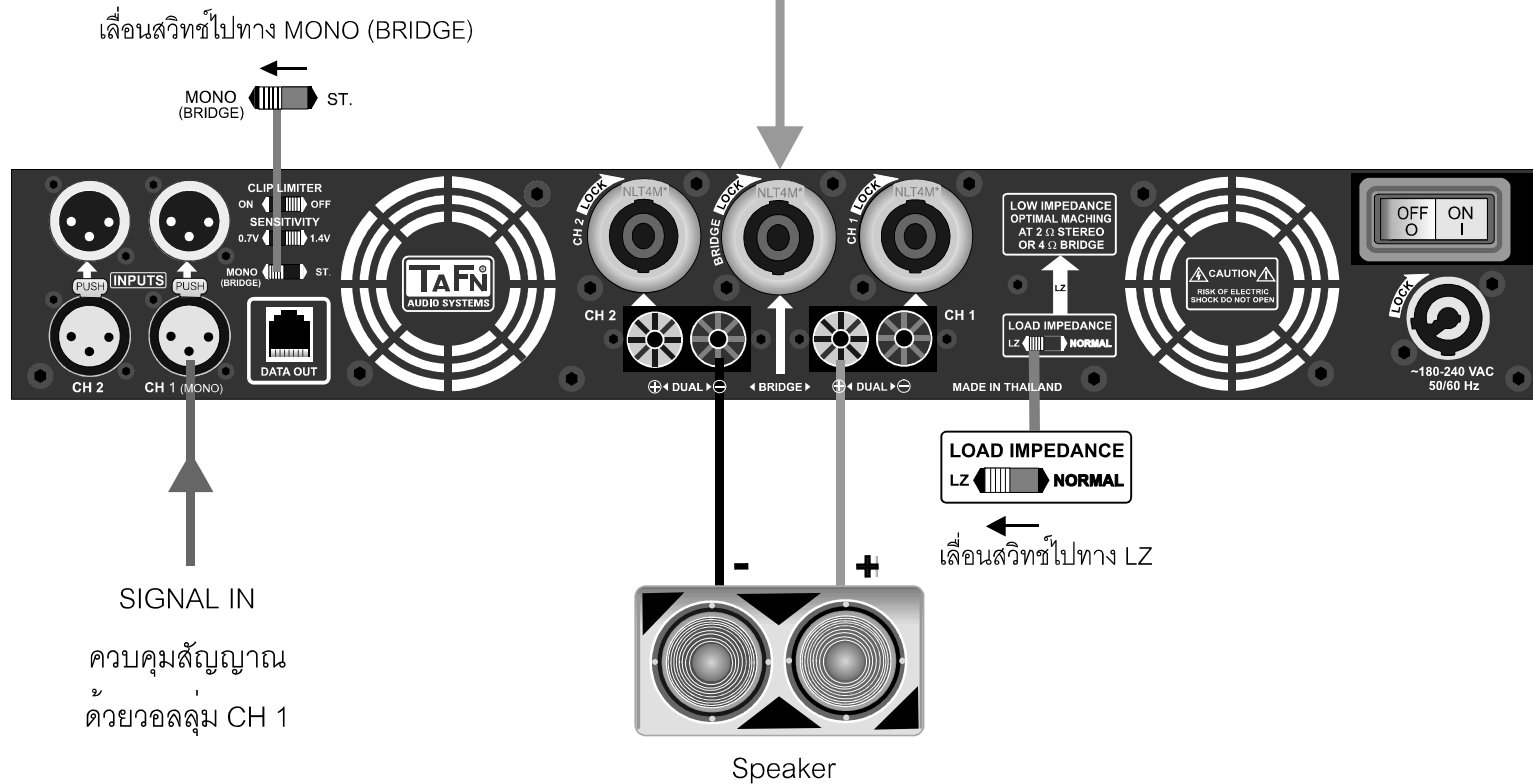
การต่อใช้งานแบบที่ 1..Full Range

รูปนี้แสดงการต่อลำโพงที่ขั้วสัญญาณเบริง โพลส แดง - ดำ หรือสามารถเลือกต่อสัญญาณ Output ที่ขั้วสัญญาณ SPEAKON 1 และ SPEAKON 2 ได้ โดยใช้ลำโพงต่อกับปลั๊ก SPEAKON



การต่อใช้งานแบบที่ 2..Bridge Mono

ในการต่อใช้งานแบบ BRIDGE ให้ต่อขั้วลำโพงที่แบร์ริงโพลแดง - ดำตามรูป หรือสามารถเลือกต่อสัญญาณ Output ที่ขั้วสัญญาณ SPEAKON ตรงกลางได้

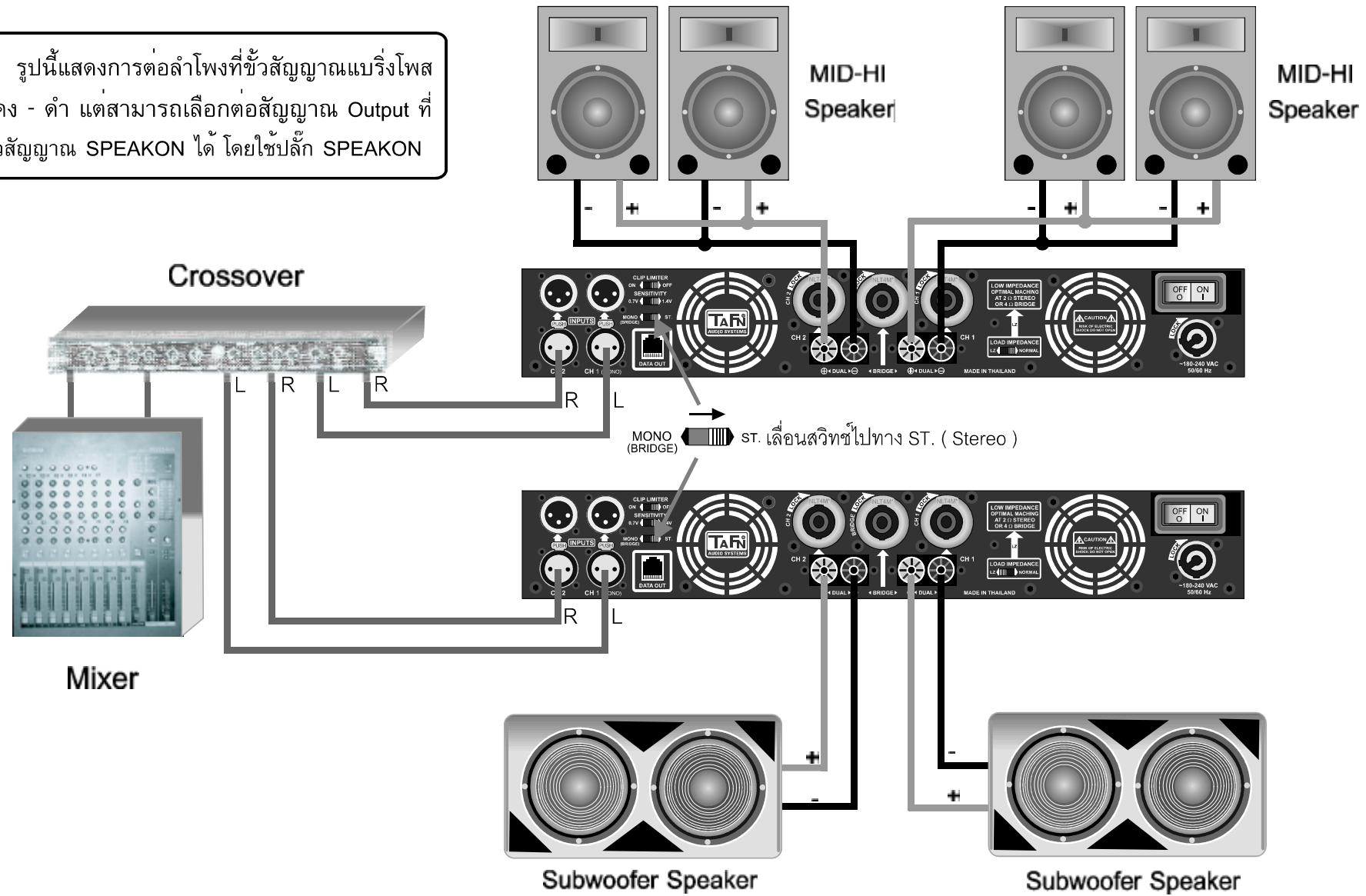


หมายเหตุ * การต่อแบบบริดจ์โมโนที่ 4 โอห์ม ควรเลื่อนสวิตช์ไปทางโหมด LZ

** การต่อแบบบริดจ์โมโนที่ 8 โอห์ม ควรเลื่อนสวิตช์ไปทางโหมด Normal หากลำโพงมีกำลังวัตต์สูงพอ ถ้าลำโพงกำลังวัตต์ไม่สูงพอควรเลื่อนไปโหมด LZ เพื่อป้องกันความเสียหายของลำโพง กำลังวัตต์ตรวจสอบได้จากตารางวัตต์ท้ายเล่ม

การต่อใช้งานแบบที่ 3..2 WAY Stereo

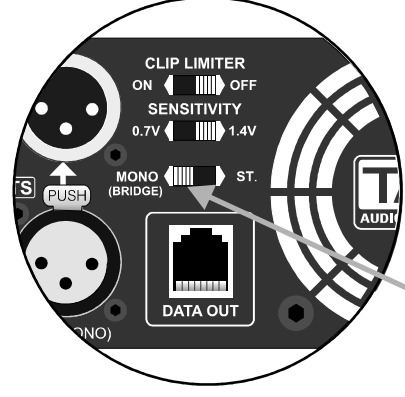
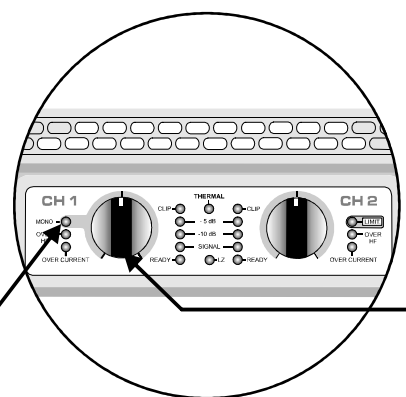
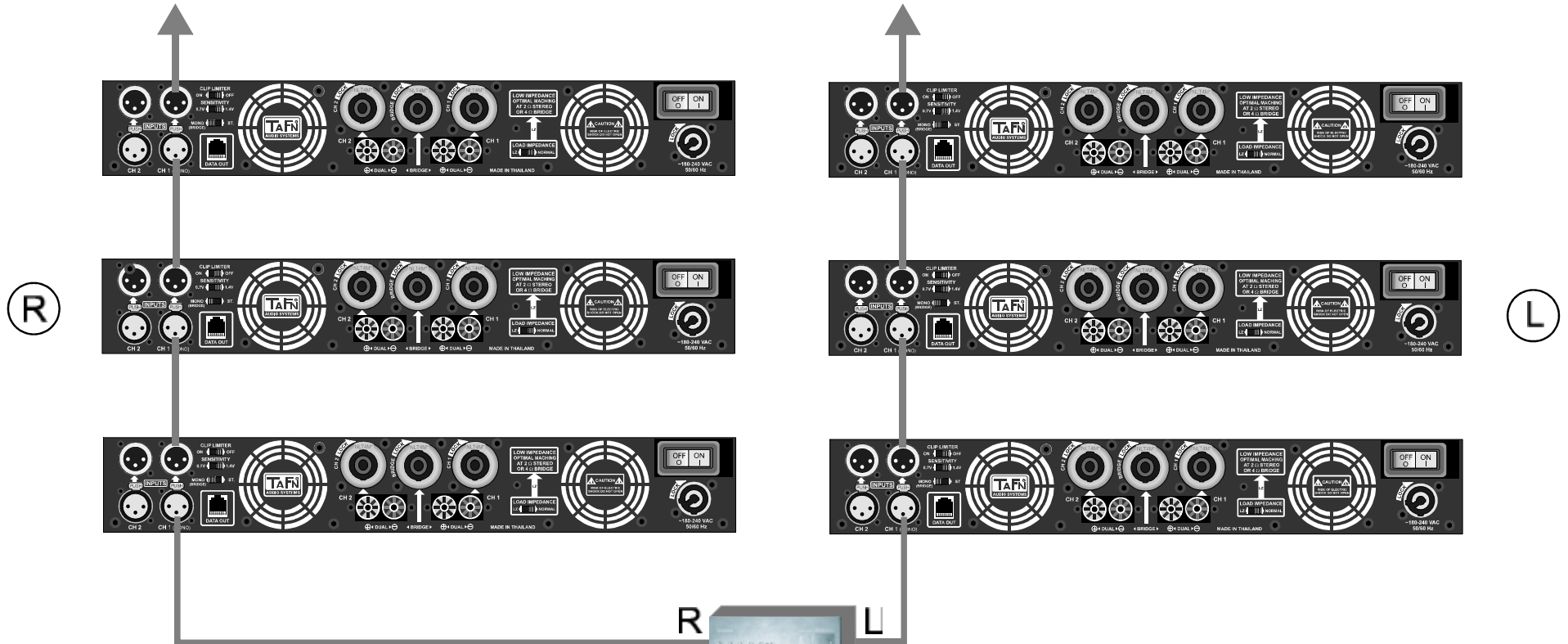
รูปนี้แสดงการต่อลำโพงที่ขั้วสัญญาณแบริ่งโพสแดง - ดำ แต่สามารถเลือกต่อสัญญาณ Output ที่ขั้วสัญญาณ SPEAKON ได้ โดยใช้ปลั๊ก SPEAKON



การต่อสัญญาณแบบ..Parallel - Mono

ต่อเพาเวอร์แอมป์เพิ่มเติม

ต่อเพาเวอร์แอมป์เพิ่มเติม

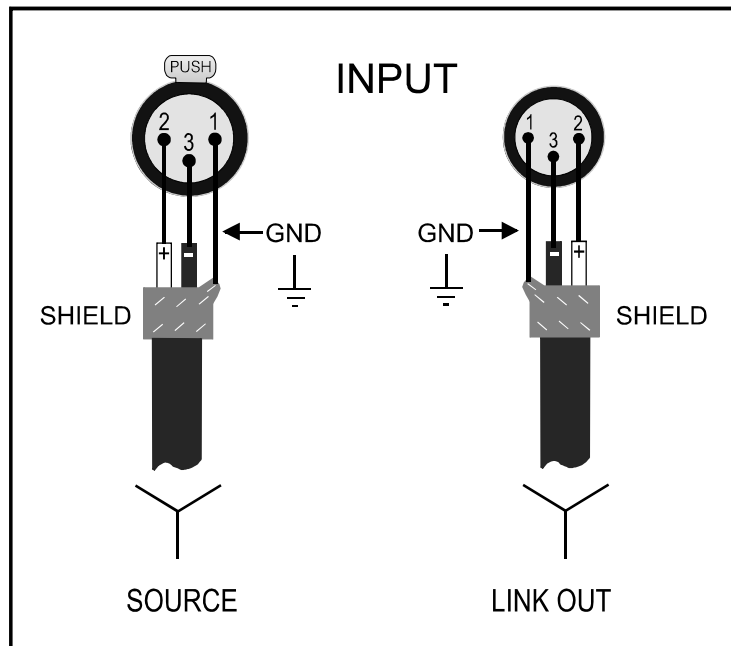
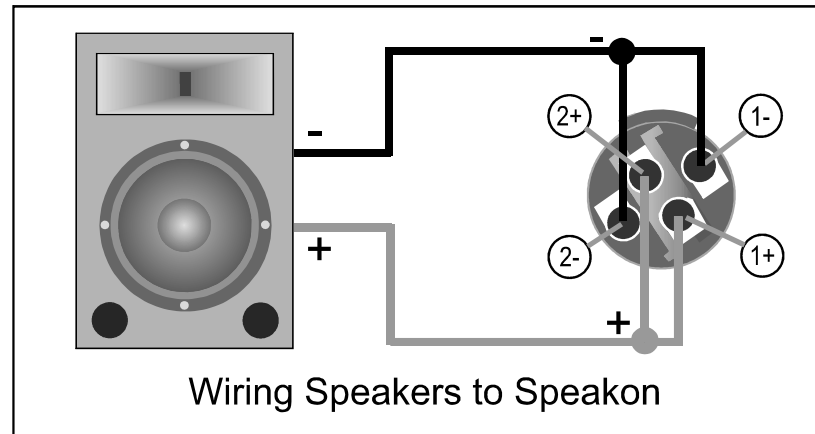


ไฟ LED MONO จะสว่าง

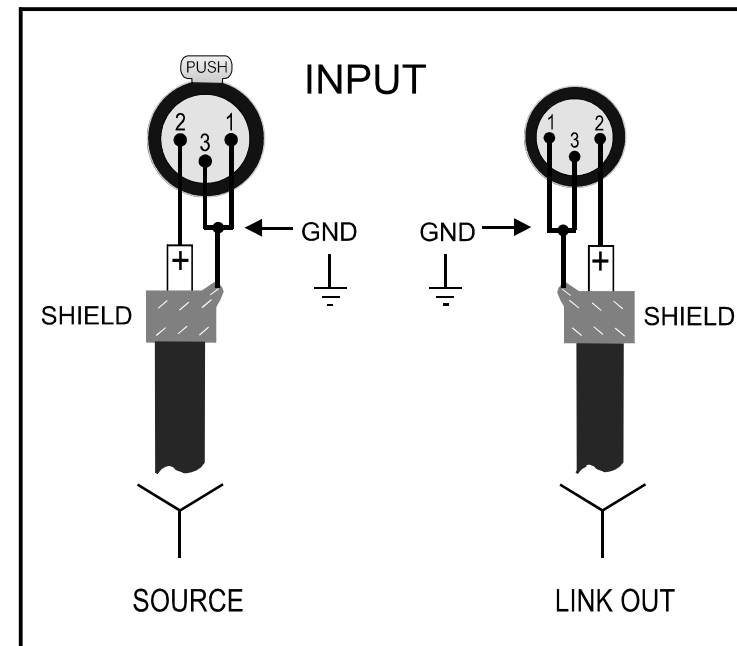
วอลลุ่ม CH 1 ควบคุมการทำงานทั้งสองแชนแนล

เลื่อนสวิตช์ไปทาง MONO (BRIDGE)

การต่อใช้งานสายปลั๊กเสียบสัญญาณ



Balanced Analog Input Connector Wiring



Unbalanced Analog Input Connector Wiring

Specifications

- แดมบิ่งแพ็กเตอร์ (คิดที่ 20 Hz. - 1 KHz.) 800
- ความถี่ตอบสนอง (<1 dB จาก 0 ถึงกำลังสูงสุด) 20 Hz. - 20 KHz.
- สัญญาณ / สัญญาณรบกวน (S/N) 105 dB
- อิมพีแดนซ์อินพุต 10 KW (Balanced) หรือ 10 KW (Unbalanced)
- ความไวอินพุต 1.4 VRMS หรือ 0.775 VRMS โดยการปรับที่สวิทช์ด้านหลัง
- ระดับอินพุตแรงสุด 7 VRMS หรือ 20 VP-P
- แรงดันไฟเลี้ยงวงจร (AC Voltage Input)
 - เมื่อขับเต็มกำลัง 180 - 250 VAC
 - เมื่อขับกำลังต่ำ 140 - 250 VAC

Guaranteed Output Power : See power charts below

D-TECH 2400 i		
POWER OUTPUT	NORMAL	LZ
2 ohm Dual (per ch.)	1400W RMS*	1400W RMS
2.66 ohm Dual (per ch.)	1600W RMS	1150W RMS
4 ohm Dual (per ch.)	1200W RMS	750W RMS
8 ohm Dual (per ch.)	600W RMS	350W RMS
4 ohm Bridge-Mono	2800W RMS*	2800W RMS
8 ohm Bridge-Mono	2400W RMS	1500W RMS
16 ohm Bridge-Mono	1200W RMS	750W RMS

* Limited by ACC (Automatic Current Control) AT 32 A.

D-TECH 3600 i		
POWER OUTPUT	NORMAL	LZ
2 ohm Dual (per ch.)	1950W RMS*	1950W RMS
2.66 ohm Dual (per ch.)	2200W RMS	1500W RMS
4 ohm Dual (per ch.)	1800W RMS	1000W RMS
8 ohm Dual (per ch.)	900W RMS	500W RMS
4 ohm Bridge-Mono	3800W RMS*	3900W RMS
8 ohm Bridge-Mono	3600W RMS	2000W RMS
16 ohm Bridge-Mono	1800W RMS	1000W RMS

* Limited by ACC (Automatic Current Control) AT 45 A.

Specifications

- แคมป์แอมป์เตอร์ (คิดที่ 20 Hz. - 1 KHz.) 1000
- ความถี่ตอบสนอง (<1 dB จาก 0 ถึงกำลังสูงสุด) 20 Hz. - 20 KHz.
- สัญญาณ / สัญญาณรบกวน (S/N) 106 dB
- อิมพีแดนซ์อินพุต 10 KW (Balanced) หรือ 10 KW (Unbalanced)
- ความไวอินพุต 1.4 VRMS หรือ 0.775 VRMS โดยการปรับที่สวิทช์ด้านหลัง
- ระดับอินพุตแรงสุด 7 VRMS หรือ 20 VP-P
- แรงดันไฟเลี้ยงวงจร (AC Voltage Input)
 - เมื่อขับเต็มกำลัง 180 - 250 VAC
 - เมื่อขับกำลังต่ำ 140 - 250 VAC

Guaranteed Output Power : See power charts below

D-TECH 5000 i		
POWER OUTPUT	NORMAL	LZ
2 ohm Dual (per ch.)	2600W RMS*	2600W RMS
2.66 ohm Dual (per ch.)	3200W RMS	2000W RMS
4 ohm Dual (per ch.)	2400W RMS	1400W RMS
8 ohm Dual (per ch.)	1200W RMS	720W RMS
4 ohm Bridge-Mono	5200W RMS*	5200W RMS
8 ohm Bridge-Mono	4800W RMS	2800W RMS
16 ohm Bridge-Mono	2400W RMS	1440W RMS

* Limited by ACC (Automatic Current Control) AT 52 A.

D-TECH 8000 i		
POWER OUTPUT	NORMAL	LZ
2 ohm Dual (per ch.)	3200W RMS*	3200W RMS
2.66 ohm Dual (per ch.)	4000W RMS	2440W RMS
4 ohm Dual (per ch.)	3200W RMS	1650W RMS
8 ohm Dual (per ch.)	1600W RMS	850W RMS
4 ohm Bridge-Mono	6400W RMS*	6400W RMS
8 ohm Bridge-Mono	6400W RMS	3300W RMS
16 ohm Bridge-Mono	3200W RMS	1700W RMS

* Limited by ACC (Automatic Current Control) AT 60 A.



TAFN ENGINEERING CO.,LTD

บริษัท ทาฟน์เอ็นจิเนียริง จำกัด
TAFN ENGINEERING CO.,LTD

104,106 ซอยประชาอุทิศ33 แยก7 แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 โทร 0-2873-3403 โทรสาร 0-2873-2664
104, 106 Soi Pracha-Uthit 33 Yeak 7, Thungkhru,Bangkok 10140, Thailand Tel : 662-8733403, Fax : 662-8732664

<http://www.tafnaudio.com>