

คู่มือการใช้งาน

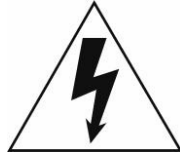
Magnet

Handcrafted Audio Products

SM-02

Symmetrical Complementary
Output Stage Power Amplifier

ข้อควรระวัง



สัญลักษณ์ฟ้าผ่าที่ล้อมด้วยสามเหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เตือนผู้ใช้ถึงอันตรายจากกระแสไฟฟ้าภายในเครื่องที่สูงมากจนสามารถทำอันตรายต่อคนได้



ข้อควรระวัง :

เพื่อป้องกันอันตรายจากการโดนไฟดูด กรุณาอย่าเปิดฝาด้านบนของเครื่องหรือฝาใต้เครื่อง ถ้าเครื่องชำรุดหรือเสียหายกรุณาส่งศูนย์ซ่อม



เครื่องหมายดังรูปด้านบนในกรอบสามเหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้บอกให้ผู้ใช้ทราบว่า มีขั้นตอนและวิธีการใช้งาน และบำรุงรักษาที่อยู่ในคู่มือการใช้งาน ซึ่งผู้ใช้ควรทราบ

คำเตือน : เพื่อป้องกันจากการถูกไฟฟ้าช็อต ไม่ควรตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้กับบริเวณที่มีฝนตก

คำนำ

บริษัท แม็กเนท เทคโนโลยีส์ จำกัด ขอขอบพระคุณที่เลือกความไว้วางใจในผลิตภัณฑ์เครื่องเสียง MAGNET ในรุ่น **SM-02 Power Amplifier** สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ตลอดอายุการใช้งาน

MAGNET **SM-02** เป็น Power Amplifier ถูกออกแบบตามแนวคิดที่ว่าด้วยการจำลองธรรมชาติเพื่อส่งผ่านความบริสุทธิ์ เพื่อการใช้งานที่หลากหลาย **SM-02** ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจาก Preamplifier โดยสามารถเลือกรับสัญญาณอินพุตในรูปแบบ **Single Ended** และ **Balance** โดยที่ **SM-02** มีกำลังขับต่อเนื่องที่ 130 Wrms ที่โหลด 8 Ω และ 225 Wrms ที่โหลด 4 Ω

SM-02 ถูกออกแบบในแนวทาง วงจรแบบ Discrete ตั้งแต่ Input Stage, Driver Stage และ Output Stage การจัดวางวงจรเป็นแบบ True Complementary ตั้งแต่ Input จนถึง Output เพื่อให้ความเป็นเชิงเส้น ลดความผิดเพี้ยนของรูปสัญญาณ การทำงานของวงจรภาค Input Stage ใช้ transistors ชนิด Low Noise และทำการ Matching อุปกรณ์อย่างดี ทำงานร่วมกับวงจร Current Source เพื่อลดแรงดันกระเพื่อม ของภาคจ่ายไฟ เพื่อให้เกิดสัญญาณรบกวนที่ต่ำ เป็นผลให้มีอัตราส่วนของ SNR ดีมากขึ้น

ภาค Driver stage และ Output stage วงจร driver stage จัดวางในลักษณะ Cascaded Complementary ทำให้ได้ช่วง Frequency Response ที่กว้างขึ้น การทำงานของ output stage จัดการทำงานแบบ Symmetrical Complementary Output Stage Power ภาคขยายออกแบบเพื่อให้ชุดเซยคุณสมบัติของ Transistor ชนิด NPN และ PNP เพื่อให้ได้วงจร output stage ที่มีความสมดุล และ จุดตัดของความถี่ที่ต่ำ ให้ความเป็นเชิงเส้นของรูปสัญญาณที่สมบูรณ์ โดยสัญญาณที่ถูกขยายจะมีความต่อเนื่องมากที่สุด

***** เนื่องจาก ภาคขยาย ใน SM-02 กระแสสงบในภาค Output Stage Set ไว้ค่อนข้างสูง ขอแนะนำ หลังจากเปิดเครื่องให้อุ่นเครื่องประมาณ 10 นาที เพื่อให้การทำงานของวงจรอยู่ในสภาวะที่อุณหภูมิเหมาะสมที่สุด *****

อุปกรณ์ที่นำมาใช้ใน SM-02 ได้ผ่านการทดสอบในห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรม เป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดความมั่นใจในผลิตภัณฑ์ ภาคจ่ายไฟ เลือกใช้หม้อแปลงชนิด Toroid ออกแบบให้ชุด Secondary แต่ละชุดถูกแยกอิสระ เพื่อให้ภาคขยายแต่ละแชนแนล แยกอิสระ เพื่อลดการข้ามช่องของสัญญาณ ส่วนของ Capacitor Filter สามารถให้กำลังสำรอง ที่ต่อเนื่องตลอดการใช้งานทุกสภาวะ

ขอแนะนำ ให้ท่านเสียสละเวลาอ่านคู่มือฉบับนี้ทั้งหมดก่อนจะเริ่มใช้งาน เพื่อความเข้าใจในการเลือกใช้อุปกรณ์ต่อร่วมกับ SM-02 เพื่อลดปัญหาที่อาจจะเกิดจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสม เราเชื่อมั่นอย่างยิ่งว่าท่านจะไม่ผิดหวังกับการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ MAGNET SM-02 และ ถ้าหากท่านยังมีข้อสงสัยหรือปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานท่านโปรดติดต่อสอบถามได้จากตัวแทนจำหน่ายและศูนย์บริการ

สารบัญ

- ข้อความสังเกต	I
- คำนำ	II
- ข้อควรระวังและการดูแลรักษา	1
- ปุ่มควบคุมด้านหน้า	3
- การเชื่อมต่อด้านหลังเครื่อง	4
- ระบบป้องกันเครื่อง	8
- รายละเอียดทางเทคนิค	9
- เงื่อนไขการรับประกันและบริการ	10

ข้อควรระวังและการดูแลรักษา

-ไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดภายในตัวเครื่อง SM-02 ที่ออกแบบให้ผู้ใช้ทำการปรับแต่งด้วยตัวเอง ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงโอกาสเกิดอันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจรซึ่งอาจจะทำให้เกิดความเสียหายกับตัวเครื่องหรือตัวของท่านเองได้ ไม่แนะนำให้ท่านเปิดฝาท่อเครื่องออกไม่ว่าในกรณีใดๆ หากเครื่องมีปัญหาในระหว่างการใช้งานแนะนำให้ท่านติดต่อขอคำแนะนำจากศูนย์บริการหรือตัวแทนจำหน่ายเท่านั้น

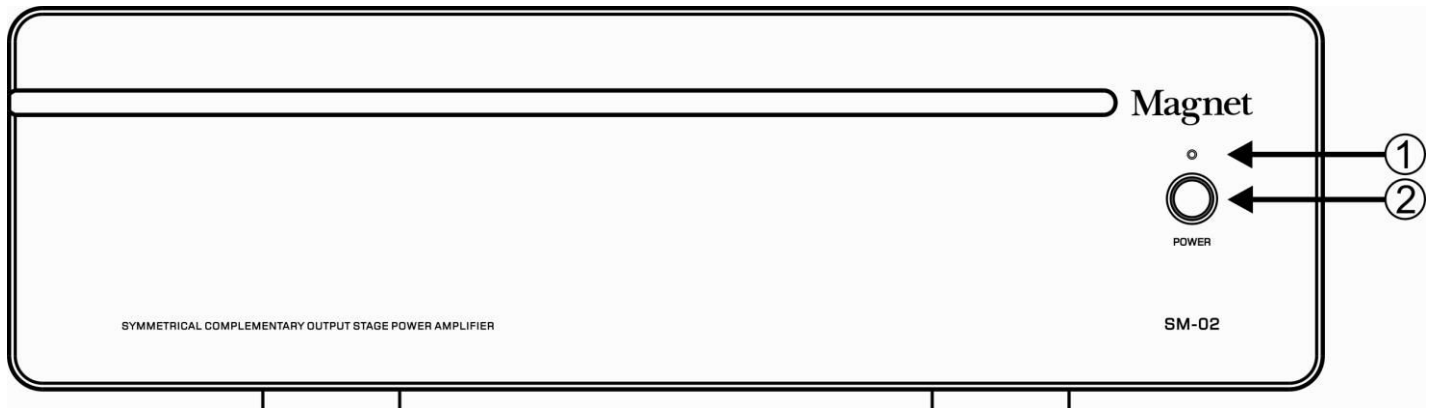
-ในระหว่างการใช้งานตัวเครื่องอาจจะเกิดความร้อนตามปกติ ดังนั้นเพื่อให้เครื่องสามารถระบายความร้อนได้อย่างเหมาะสม ไม่ควร วางตัวเครื่อง ไว้ในบริเวณที่อับหรือไม่สามารถถ่ายเทความร้อนได้ หรือวางสิ่งของทับบนตัวเครื่อง ไม่วางเครื่องในบริเวณที่ถูกแสงแดดส่องถึงโดยตรง บริเวณที่มีความชื้นสูงหรือบริเวณที่เปียกชื้น

-เพื่อให้การใช้งานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด หากไม่จำเป็น ไม่แนะนำให้ท่านวางเครื่อง SM-02 ช้อนทับบนเครื่องเสียงหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าใดๆ ในระบบ เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนซึ่งกันและกันระหว่างเครื่อง โดยเฉพาะเครื่องเล่นซีดี, ดีวีดี, อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบภาพ หรือ คอมพิวเตอร์เนื่องจากจะทำให้คุณภาพเสียงด้อยลง

-การทำความสะอาดภายนอกตัวเครื่อง สามารถทำได้โดยการเช็ดด้วยผ้าแห้ง สะอาดเนื้อนุ่ม เช่น ผ้าไมโครไฟเบอร์หรือชามัวร์ ในกรณีที่จำเป็นหรือรอยสกปรกมี คราบไขมันสามารถเช็ดด้วยผ้าเนื้อนุ่มชุบน้ำสบู่อ่อนเจือจางที่ปิดจนวนหมาด (ควรจะ หยุดใช้งานชั่วคราวและดึงปลั๊กไฟออก) จากนั้นรีบเช็ดให้แห้งด้วยผ้าแห้งทันที ห้าม ใช้ น้ำมันก๊าด, ทินเนอร์, แอลกอฮอล์ หรือน้ำยาทำความสะอาดอื่นๆ ที่มีสารระเหย เป็นส่วนประกอบเช็ดทำความสะอาดตัวเครื่องเนื่องจากสารเหล่านี้สามารถมีฤทธิ์ กัดกร่อน และทำให้พื้นผิวของเครื่องเกิดความเสียหายได้

-กรณีที่เครื่องไม่ทำงานตามปกติอย่าทำการซ่อมแซมแก้ไขด้วยตนเองให้ ติดต่อด่วนตัวแทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการ มิฉะนั้นการรับประกันจะถือเป็นโมฆะ

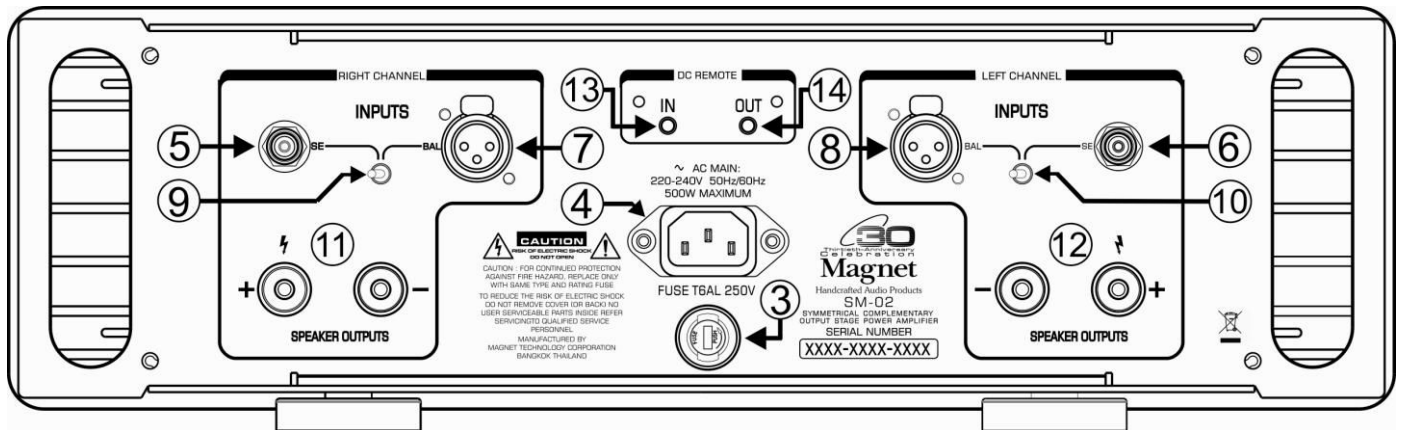
ปุ่มควบคุมด้านหน้า



- 1) **LED Monitor** แสดงสถานะ การทำงานของเครื่อง ในขณะที่เครื่องเปิดใช้งานตามปกติไฟนี้จะติดสว่าง
- 2) **POWER** ใช้สำหรับกดเปิด-ปิดเครื่อง SM-02 ในขณะที่เปิดใช้งานเครื่องท่านจะเห็นหลอดไฟบนหน้าปัดติดขึ้น เป็นการแสดงสถานะของเครื่องว่าพร้อมใช้งานแล้ว

ข้อควรระวัง ท่านต้องแน่ใจว่า วอลุ่มของปริแอมป์อยู่ที่ตำแหน่งเบาสุด เปิดปริแอมป์ก่อนที่จะเปิดเครื่อง SM-02 เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเสียงเสียหาย เนื่องจากการเปิดดังเกินกว่าที่ลำโพงจะทนได้ ส่วนเวลาปิดเครื่องเมื่อเลิกใช้งานแล้ว ควรจะปิด SM-02 ก่อนแล้วจึงปิดปริแอมป์ทีหลัง

การเชื่อมต่อด้านหลังเครื่อง



3) **FUSE INLET** ช่องสำหรับใส่ฟิวส์ โดยกำหนดชนิดของฟิวส์ เป็นแบบ Slow Blow (แบบขาดช้า) ขนาด 5 x 20mm แรงดันที่ 250V กระแส 6A

4) **AC IN** ขั้วต่อสายไฟ AC ขั้วต่อสายไฟเอซีเข้าเครื่องของ SM-02 ถูกออกแบบมาให้ใช้กับสายไฟมาตรฐานแบบ 3 ขาที่มีระบบสายดิน (ground) เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการใช้งานสูงสุด หากระบบไฟฟ้าที่ท่านใช้งานอยู่ไม่มีระบบสายดิน เราขอแนะนำให้ท่านติดตั้งสายดินโดยขอคำปรึกษาจากผู้ชำนาญการ อย่างไรก็ตามหากระบบไฟฟ้าของท่านไม่มีสายดินก็สามารถใช้งาน SM-02 ได้โดยไม่มีปัญหาใดๆ เช่นกัน ระบบไฟฟ้ากระแสสลับตั้งแต่ 220-240 โวลต์ หากท่านมีข้อสงสัยหรือเกิดความไม่แน่ใจ กรุณาติดต่อสอบถามศูนย์บริการ หรือ ตัวแทนจำหน่าย

- 5) **INPUT RIGHT** ใช้สำหรับต่อสัญญาณแบบ **Single End** จากแหล่งจ่ายสัญญาณของ Preamplifier ทางด้านขวา (Right) จะถูกเชื่อมต่อที่จุดนี้
- 6) **INPUT LEFT** ใช้สำหรับต่อสัญญาณแบบ **Single End** จากแหล่งจ่ายสัญญาณของ Preamplifier ทางด้านซ้าย (Left) จะถูกเชื่อมต่อที่จุดนี้
- 7) **BALANCE INPUT RIGHT** ใช้สำหรับต่อสัญญาณแบบ **Balance** (สมดุล) จากแหล่งจ่ายสัญญาณของ Preamplifier ทางด้านขวา (Right) จะถูกเชื่อมต่อที่จุดนี้
- 8) **BALANCE INPUT LEFT** ใช้สำหรับต่อสัญญาณแบบ **Balance** (สมดุล) จากแหล่งจ่ายสัญญาณของ Preamplifier ทางด้านซ้าย (Left) จะถูกเชื่อมต่อที่จุดนี้
- 9) **SW SELECTOR INPUT MODE RIGHT** ในส่วนของสวิตช์เป็นการเลือกเพื่อใช้งานสัญญาณอินพุตที่ต้องการเชื่อมต่อเข้ากับ Power Amplifier ที่ท่านต้องการเลือกใช้งาน โดยสังเกตได้จากตัวย่อด้านหลังเครื่องที่จะมีความหมายดังนี้ SE=(Single-End) และ BAL=(Balance)
- 10) **SW SELECTOR INPUT MODE LEFT** ในส่วนของสวิตช์เป็นการเลือกเพื่อใช้งานสัญญาณอินพุตที่ต้องการเชื่อมต่อเข้ากับ Power Amplifier ที่ท่านต้องการเลือกใช้งาน โดยสังเกตได้จากตัวย่อด้านหลังเครื่องที่จะมีความหมายดังนี้ SE=(Single-End) และ BAL=(Balance)

*** จากหัวข้อที่ 9 และ 10 เมื่อผู้ใช้งานต้องการเปลี่ยนช่องอินพุตของสัญญาณจาก SE (Single End) ไป BAL (Balance) หรือ จาก BAL (Balance) ไป SE (Single End) สามารถทำได้โดยการ โยกสวิตช์ไปที่ช่องสัญญาณที่ต้องการเลือกใช้ โดยทำการปิดเครื่อง!! ก่อนทุกครั้ง เมื่อมีการแก้ไข หรือ ปรับเปลี่ยนการใช้งาน เพื่อความปลอดภัยของท่านผู้ใช้งาน และ ตัวผลิตภัณฑ์ ***

11) RIGHT SPEAKER OUT ใช้สำหรับต่อลำโพงขวาเข้าที่จุดนี้ การต่อทำได้หลายวิธี เช่น ปอกสายลำโพงให้ยาวประมาณ 1 ซม. ปิดเป็นเกลียวให้ดี แล้วสอดเข้าไปในรูที่ขั้วต่อลำโพง ระวังอย่าให้สายฝอยที่ปิดเกลียวแยกตัวออกมาช็อตกับสายฝอยของเส้นอื่น แล้วขันขั้วต่อเข้าให้แน่นทดลองดึงสายดูต้องไม่หลุดออกมา หรืออาจจะต่อสายลำโพงเข้ากับขั้วต่อชนิดเสียบแล้วเสียบกับขั้วลำโพงด้านหลังเครื่องก็ได้ หรืออาจจะต่อสายลำโพงเข้ากับหางปลาก่อนแล้วเสียบเข้าไปที่ขั้วต่อลำโพงแล้วขันให้แน่น

12) LEFT SPEAKER OUT ใช้สำหรับต่อลำโพงซ้ายเข้าที่จุดนี้ การต่อทำได้หลายวิธี เช่น ปอกสายลำโพงให้ยาวประมาณ 1 ซม. ปิดเป็นเกลียวให้ดีแล้วสอดเข้าไปในรูที่ขั้วต่อลำโพง ระวังอย่าให้สายฝอยที่ปิดเกลียวแยกตัวออกมาช็อตกับสายฝอยของเส้นอื่น แล้วขันขั้วต่อเข้าให้แน่นทดลองดึงสายดูต้องไม่หลุดออกมา หรืออาจจะต่อสายลำโพงเข้ากับขั้วต่อชนิดเสียบแล้วจึงเสียบกับขั้วลำโพงด้านหลังเครื่องก็ได้ หรืออาจจะต่อสายลำโพงเข้ากับหางปลาก่อนแล้วเสียบเข้าไปที่ขั้วต่อลำโพงแล้วขันให้แน่น

การต่อสายลำโพงต้องต่อให้ถูกขั้ว โดยที่ขั้วซ้ายและขวาจะแบ่งเป็น ขั้วบวก (สีแดง) และ ขั้วลบ (สีดำ) ซึ่งจะต้องต่อไปยัง ขั้วบวก และ ลบของ ลำโพงแต่ละข้างด้วย การต่อสายจะต้องสังเกตตำหนิหรือตัวหนังสือที่เขียนไว้บนสายลำโพงเพื่อที่จะต่อขั้วได้ถูกต้อง และต้องระวังอย่าให้ขั้วบวกและ ขั้วลบช็อตกัน

การต่อลำโพงกลับขั้วนั้นจะทำให้การรับฟังผิดไป ที่เห็นผลได้ชัดคือเสียงทุ้ม (Bass) จะหายไป เสียงตรงกลางระหว่างลำโพงจะหายไปด้วย ดังนั้นจึงควร ตรวจสอบเช็คขั้วลำโพงให้ถูกต้องเมื่อรู้สึกว่าคุณภาพการรับฟังไม่ดีเท่าที่ควร

“ลำโพงข้างขวา (RIGHT)” หมายถึงลำโพงที่ท่านเห็นทางด้านขวามือเมื่อหันหน้าเข้าหาลำโพง ในทำนองเดียวกัน “ลำโพงข้างซ้าย (LEFT)” หมายถึง ลำโพงที่ท่านเห็นทางด้านซ้ายมือเมื่อหันหน้าเข้าหาลำโพง

- 12) DC REMOTE IN ใช้ต่อเป็นตัวรับสัญญาณเปิด/ปิดเครื่องจากเครื่องอีก เครื่องหนึ่งที่ใช้งานรวมกัน
- 13) DC REMOTE OUT ใช้ต่อเป็นตัวส่งสัญญาณที่จะไปเปิด/ปิดเครื่องอีก เครื่องหนึ่งที่ใช้งานร่วมกัน(อีกเครื่องต้องมี DC REMOTE IN)

ระบบป้องกันเครื่อง

SM-02 มีชุดวงจรที่สามารถป้องกันความเสียหายกับตัว ภาคขยาย โดยการ
ทำงานของวงจร SOA (Self Operation Area) ซึ่งช่วยลดการเสียหายที่จะ
เกิดกับ ภาคขยาย และ SM-02 ใช้วงจร DC servo เพื่อควบคุมการเกิด
แรงดัน DC Offset ที่ output ให้มีค่าต่ำสุด ส่วนสุดท้าย SM-02 ได้ทำการ
เพิ่มระบบ Speaker Protection เพิ่มจากรุ่น SM-01 เพื่อป้องกันความ
เสียหายไปสู่ลำโพงของผู้ใช้งาน ในกรณีที่ตัวผลิตภัณฑ์มีปัญหา ระบบ
ดังกล่าวจะช่วยป้องกันแรงดันไฟตรงสู่ลำโพงของผู้ใช้งานโดยตรง หรือ ใน
กรณี ที่สายลำโพงของผู้ใช้งาน เกิดการช็อตกัน ระบบ ดังกล่าวยังสามารถ
ช่วยป้องกันตัวผลิตภัณฑ์ ไปด้วยเช่นกัน

รายละเอียดทางเทคนิค

Gain	29 dB
Frequency Response	20Hz – 20 kHz
THD + Noise 20Hz-20 kHz @ 130W	< 0.0012%
Signal to Noise BW 22Hz-80 kHz	> - 75 dB
Cross Talk	> - 60 dB
Power Output	130Wrms @ 8 Ω 225Wrms @ 4 Ω
Mains Input	220/230 VAC 50/60 Hz
ขนาด	กว้าง 22.5" (57 ซม.), ลึก 21.65" (55 ซม.) สูง 10.6" (27 ซม.) ขนาดนี้รวมอุปกรณ์ด้านหลัง และขาตั้งแล้ว
น้ำหนัก	น้ำหนักสุทธิ 17.5 กก., น้ำหนักบรรจุ 21.4 กก.

เนื่องจากสินค้าทุกรุ่นจะได้รับการติดตามพัฒนาเพื่อรักษาคุณภาพหรือปรับปรุงให้มีคุณภาพดีขึ้นในอนาคตตามความเหมาะสม รายละเอียดทางเทคนิคที่แจ้งไว้ในคู่มือฉบับนี้จึงอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

เงื่อนไขการรับประกันและบริการ

- 1) ระยะเวลาประกัน 1 ปี เริ่มต้นจากวันที่ซื้อ
- 2) ในกรณีการชำรุดเกิดจากความผิดพลาดจากมาตรฐานการผลิตของโรงงาน หรือจากความบกพร่องของชิ้นส่วน บริษัทฯ ยินดีเปลี่ยนอะไหล่ให้โดยไม่คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น แต่ไม่รวมถึงการชำรุดที่เกิดจากอุบัติเหตุ, ภัยธรรมชาติ, ไฟเกิน, ไฟตก หรือการใช้ที่ไม่ถูกต้อง
- 3) การรับประกันนี้ไม่ได้รวมถึงการชำรุดของส่วนประกอบภายนอก เช่น ตัวถัง, ลูกบิด ฯลฯ
- 4) การรับประกันถือเป็นโมฆะ หากมีการดัดแปลงหรือแก้ไข ฯลฯ ส่วนประกอบใดๆ ภายในเครื่อง ทั้งนี้รวมถึงการพยายามซ่อมแซมเครื่องที่ชำรุดเองด้วย
- 5) การขนส่งและค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพื่อนำเครื่องมาซ่อมแซมเป็นภาระของผู้ซื้อ
- 6) หากหมดระยะเวลาประกันเครื่องแล้ว ทางบริษัทฯ จะคิดค่าบริการและค่าอะไหล่
- 7) บริษัทฯ จะไม่รับประกันสินค้าที่ไม่มีใบรับประกันมาแสดง ดังนั้นจึงควรเก็บรักษาใบรับประกันไว้ให้ดี
- 8) การรับประกันนี้ใช้เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น



Magnet

Music Speaks Louder Than Words

Head Office / Show Room (I)

21 **Soi** Sukonthasawad 14 , Sukonthasawad Road. , Ladprao , Ladprao , Bangkok 10230 ,Thailand

Tel.(662)907-7923-5 , Fax.(662)907-7864

Email : info@magnet.co.th , Sales@magnetaudio.com , info@magnetaudio.com

Show Room (II)

Room 311 3rd Floor , Esplanade Ratchadapisek , Ratchadapisek Road. , Dindaeng ,
Dindaeng , Bangkok , 10310 Thailand

Tel.(662)642-2119-20, Fax. (662)641-3013

www.magnetaudio.com , www.magnet.co.th

New!! Show Room (III)

1/38 , Venis Di Iris Watcharapol , **Soi** Watcharapol 2/7 , Watcharapol Road. , Tarang
, Bangkhen , Bangkok 10220

Tel.(662)024-1435 , (668) 077-526-51

Facebook : magnetaudio **Group** : We love Magnet