

MASTERING ELLIPTICAL EQUALIZER

คู่มือการใช้งานและอ้างอิงทางเทคนิคระดับสตูดิโอ (Master & Live Edition)

SAMPLE RATE
Up to 192kHzPROCESSING
64-Bit DoubleLATENCY
Zero Latency

1. ภาพรวมและหลักการทำงานของปลั๊กอิน (Plugin Philosophy & Architecture)

PRECISION M/S EQUALIZATION

ELLIPTRA EQ1 เป็น Elliptical Equalizer ระดับสตูดิโอมาสเตอร์ริง ออกแบบมาเพื่อแก้ไขปัญหาคancellation (การหักล้างของเฟส) และกำจัดความบานเบลอของสัญญาณย่านต่ำ (Low-End Stereo Spread) โดยระบบจะทำการแยกสัญญาณเป็น Mid/Side (M/S) แล้วประมวลผลฟิลเตอร์รูปไข่ (Elliptical Filter) เฉพาะใน Side Channel เพื่อค่อยๆ ดึงความถี่ต่ำกลับมารวมเป็น Center Mono อย่างเป็นธรรมชาติ ให้เบสมีพลัง แน่นกระชับ เพิ่ม Headroom ในการมิกซ์ ป้องกันปัญหาหัวเข็มกระโดดในการทำแผ่นเสียง (Vinyl Cut) พร้อมรักษาความกว้างและมิติสเตอริโอในย่านกลาง-แหลมไว้อย่างสมบูรณ์แบบ

สถาปัตยกรรมการประมวลผลสัญญาณ 6 ขั้นตอน (DSP Signal Processing Chain)

STEP 01

M/S Matrix

แยกสัญญาณ L/R เป็น Mid (Mono) และ Side (Stereo)

STEP 02

Elliptical Core

กรองความถี่ Side ย่านต่ำ (20-400Hz) ตั้งสูงไม่

STEP 03

Visual Analyzers

CRT Goniometer Scope & 31-Band 1/3 Oct RTA

STEP 04

Master M/S Trim

ปรับเกนชดเชย ± 3 dB พร้อมระบบ Solo แยกฟัง

STEP 05

Matrix Monitor

มอนิเตอร์สลับโหมด Mono, Phase, Cube, Dim

STEP 06

Analog Flavor

จำลองเนื้อเสียงแอนะล็อก 5 คาแรกเตอร์สตูดิโอ

2. แผนที่ตำแหน่งการควบคุมบนปลั๊กอินจริง (Annotated Master Surface)

1024 x 571 NATIVE MATRIX



3. สรุปผังโซนควบคุมหลัก 8 โซนบนอินเทอร์เฟซ (Overview Zones)

CONTROL SECTIONS

- Header & License Bar:** สลับรุ่น Master/Live, ตรวจสอบสถานะลิขสิทธิ์ และปุ่มปรับ Zoom Scale (100%-125%)
- Filter Topologies:** วงจรฟิลเตอร์ 3 โหมด British Oval, Smooth Oval, Linear Side Cut พร้อมไฟ LED
- Top 5 Primary Knobs:** ปรับ Cutoff, Egg Contour, Stereo Width, Slope Rate, Side Low Gain + ปุ่มลัด
- Master Mid/Side Trims:** ลูกบิด Trim ปรับชดเชยเกน Mid และ Side ละเอียด ± 3.0 dB พร้อม Solo แยกฟัง
- Matrix Monitor Console:** มอนิเตอร์ Left, Mono, Stereo, Phase, Mute L/R, Dim -20dB, Cube 5C, Harsh, Sibilance
- CRT Scope & 31-Band RTA:** หน้าจอ CRT Goniometer Lissajous Scope และ 31-Band 1/3 Oct RTA Spectrum
- Phase Meters & Bypass:** มิเตอร์วัดความสัมพันธ์ของเฟส (Low 20-80Hz, Full-Band) และปุ่ม Hardware Bypass (BYP)
- Analog Saturation Strip:** วงจรจำลองความอึดตัวของเสียงแอนะล็อก 5 คาแรกเตอร์ Solid, Tube, Iron, OpA, VCA

1 ไข Header Bar, ระบบลิขสิทธิ์ และปุ่ม Zoom Scale

SYSTEM CONTROLS

ปุ่ม Activate / License Management

ปุ่มสำหรับจัดการและแสดงสถานะลิขสิทธิ์ (Full Perpetual License หรือ Trial Countdown)

คลิก 1 ครั้ง (Single Click) เปิดหน้าต่างกรอก License Key / ตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อสิทธิ์

ดับเบิลคลิก (Double-Click) ปลดล็อกสิทธิ์/ยกเลิกการ Activate (Deactivate) เพื่อย้ายเครื่อง

ปุ่ม Scale / Zoom Dropdown (100% / 110% / 125%)

ปรับขนาดหน้าต่างปลั๊กอินให้เหมาะกับจอสตูิโอความละเอียดสูง Retina 4K/5K หรือการใช้งาน Touch Screen ใน Live Sound

คลิกเลือกเมนู เลือกอัตราขยาย: **100% (Native), 110%, 125%** ขยายเต็มตาครบถ้วน

ผลลัพธ์ หน้าต่างปลั๊กอินปรับขนาดกราฟิก Vector คมชัดทันที และบันทึกค่าไว้ถาวรข้าม Session

2 แถบเลือกสถาปัตยกรรมวงจรกรอง (Filter Topologies)

3 ANALOG CIRCUITS

British Oval

Smooth Oval

Linear Side Cut

British Oval (โพธิ์พวน)

สถาปัตยกรรม: จำลองวงจร Elliptical Desk สตรีคอังกฤษ Curve ปุ่มนวล อ่อนนุ่ม มีความเป็นดนตรีสูง
ผลลัพธ์: เสียงเบสคงความกลมมน ไม่แข็งกระด้าง เหมาะกับเพลงร็อก แจ๊ส อะคูสติค และดนตรีสด

Smooth Oval (โพธิ์พวน)

สถาปัตยกรรม: วงจรเฟสสมดุ (Linear-Phase-Smoothed) เพื่อความใสสะอาดไร้ Phase Smearing
ผลลัพธ์: ฟิล์ทส์เสียงร้องและซินธ์ดนตรีไม่เบลอ เหมาะสำหรับงานป๊อปสมัยใหม่และงานมาสเตอร์รีจ Hi-Res

Linear Side Cut (โพธิ์พวน)

สถาปัตยกรรม: ตัด Side ย่านต่ำด้วยความชันสูงพิเศษ เพื่อเลือก Sub-Bass ให้เป็นโมโน 100%
ผลลัพธ์: ซับเบส 808 และ Kick แน่นกระชับ ไม่กิน Headroom เหมาะกับ EDM, Trap และ Hip-Hop

* หมายเหตุ: ปุ่ม EGG CONTOUR จะไม่มีผลในโหมดนี้ เพราะเป็นการ Cut Side โดยตรง

3 เจาะลิกปุ่มหมุนหลัก 5 ปุ่ม (Continuous Rotary Knobs & Presets)

CORE DSP ENGINE



1. CUTOFF FREQ (20 Hz - 400 Hz) • ปุ่มหมุนสีทองอำพัน

Presets: 40Hz, 80Hz, 160Hz

หน้าที่ & เหตุผลที่ปรับ: กำหนดจุดความถี่ที่เริ่มลดทอนสัญญาณสเตอริโอด้านข้าง (Side) ให้รวมเป็น Center Mono
ผลลัพธ์ทางเสียง: ความถี่ต่ำกว่า Cutoff จะกลายเป็นโมโน ทำให้เบสหนักแน่น ฟุ้งตรงกลาง ไม่เกิด Phase หักล้าง

ลากขึ้น/ลง (Drag) ปรับความถี่ละเอียดต่อเนื่อง พร้อมตัวเลข Realtime ใต้ปุ่ม

คลิก Preset (40Hz / 80Hz / 160Hz) สลับสู่ความถี่มาตรฐานสตูดิโอทันที Tw LED สว่างขึ้น

ดับเบิลคลิก (Double-Click) ดับเบิลคลิกเพื่อ Bypass (ตัดวงจรกรองเป็น 20Hz) และดับเบิลคลิกซ้ำเพื่อคืนค่าเดิม สำหรับ A/B Test

2. EGG CONTOUR (0.10 - 1.00 a/b) • สีเขียวมรกต

หน้าที่ & การทำงาน: ปรับสัดส่วนรูปทรงการเปลี่ยนผ่านวงจร (Aspect Ratio)
ผลลัพธ์: ค่าต่ำ (0.2-0.4) = ย่านต่ำรวมโมโนกระชับ; ค่าสูง = มีติ่งข้างโปร่ง

ลากเมาส์ (Drag) ปรับความเว้าโค้งของเส้น Target Contour บน CRT Scope

3. STEREO WIDTH (-100% ถึง +200%) • สีฟ้าไซยาน

หน้าที่ & การทำงาน: ควบคุมความกว้างรวมของสนามเสียงสเตอริโอเหนือ Cutoff
ผลลัพธ์: 0% = Mono, 100% = ปกติ, >100% = ขยายมิติข้างให้อบล้อม

ปุ่มตัด (Mono/Norm/150%/200%) สลับมิติด้วยปุ่ม LED

ดับเบิลคลิก ดับเบิลคลิกเพื่อ Bypass (คืนค่า 100%) และคลิกซ้ำเพื่อคืนค่า

4. SLOPE RATE (6, 12, 18, 24 dB/Oct) • 4-Step Knob

หน้าที่ & การทำงาน: ปรับความชันในการตัดทอนสัญญาณ Side ย่านต่ำ
ผลลัพธ์: 6dB = อ่อนโยนธรรมชาติ, 12-18dB = มาตรฐานงานมิกซ์, 24dB = ตัดขาดเฉียบขาด

5. SIDE LOW GAIN (-12.0 dB ถึง +12.0 dB) • สีแดงกุหลาบ

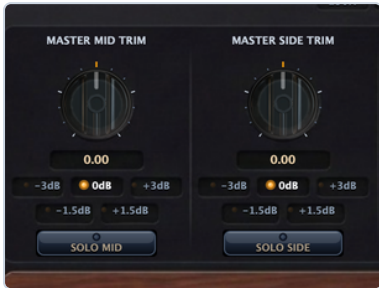
หน้าที่ & การทำงาน: บูสต์หรือคัตความดังความถี่ต่ำในแชนเนล Side แยกอิสระ
ผลลัพธ์: คัตเพื่อจัดเสียงท็องบวม หรือบูสต์เพื่อเพิ่มมิติเบสสเตอริโอ

★ เทคนิควิเศษเสียง: การฟังเปรียบเทียบ A/B Test ด้วยฟังก์ชัน Double-Click

หากทำการ Double-Click ที่ปุ่ม CUTOFF FREQ, ปุ่ม STEREO WIDTH, ปุ่ม Master Mid Trim หรือปุ่ม Side Trim Knobs จะเป็นการสั่ง Bypass เฉพาะฟังก์ชันนั้นทันที และหาก Double-Click ซ้ำอีกครั้ง ปุ่มจะคืนค่าตามที่ตั้งไว้เดิมอย่างรวดเร็ว เพื่อให้วิศวกรเสียงสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของมิติและเนื้อเสียงก่อน-หลังปรับแต่งได้อย่างสะดวก

4 ไขว้ Master Mid / Side Trim & Solo Section

PRECISION CALIBRATION



Master Mid Trim & Side Trim Knobs (-3.00 dB ถึง +3.00 dB)

หน้าที่ & ทำได้อย่างไร: ลูกบิด Bakelite ละเอียดสูง ปรับบาลานซ์เกนระหว่างแกนเสียงกลาง (Mid) และมิติข้าง (Side)

ผลลัพธ์: ชดเชยความดังของเสียงร้อง/สแนร์ (Mid) หรือมิติเครื่องดนตรีโอบล้อม (Side) ได้อย่างเที่ยงตรง

Presets (-3, -1.5, 0, +1.5, +3dB) กดปุ่มสลับเพื่อตั้งค่าเกนด้วย Tw LED ประจำปุ่มจะสว่างขึ้น

ดับเบิลคลิก (Double-Click) สลับโหมด Bypass / คืน ดับเบิลคลิกเพื่อ Bypass (คืนค่า 0.00 dB) และดับเบิลคลิกซ้ำเพื่อคืนค่าเดิม

ปุ่ม SOLO MID และ SOLO SIDE (ไฟสีแดงเล็ดหมู Dark Maroon)

หน้าที่ & ผลลัพธ์: สับเสียงแกนกลางตรงข้าม เพื่อส่องฟังเฉพาะสัญญาณ Mid (Center) หรือเฉพาะ Side (Stereo Difference)

กดคลิก (Toggle) สลับสถานะ Solo กันที่ เมื่อเปิดใช้งาน ปุ่มจะสว่างเป็นสีแดงเล็ดหมูชัดเจน

5 คอนโซล Matrix Monitoring Controller (Studio Monitor Section)

STUDIO MONITOR MATRIX



1. สวิตช์เลือกโหมดการฟังมอนิเตอร์ (STEREO, LEFT, RIGHT, MONO, PHASE)

STEREO (ค่าเริ่มต้น - ไฟฟ้าเทอร์คอยซ์): มอนิเตอร์เสียงสเตอริโอปกติเต็มรูปแบบ

LEFT / RIGHT (ไฟสีส้ม): ส่องฟังเฉพาะลำโพงซ้าย หรือลำโพงขวาแบบเดี่ยว

MONO / PHASE (ไฟสีส้ม): รวมแกนแน L+R เป็นโมโน หรือกลับเฟส 180° เพื่อตรวจสอบการหักล้างของสัญญาณ

2. ปุ่มทรงสามเหลี่ยม 3 มิติ (MUTE L ▼, DIM ▲ -20dB, MUTE R ▼)

MUTE LEFT / MUTE RIGHT: ปิดเสียงลำโพงข้างซ้ายหรือขวาชั่วคราว เพื่อตรวจสอบบาลานซ์แต่ละข้าง

DIM (-20 dB): ลดระดับความดังของมอนิเตอร์ลง 20dB กันที่ สำหรับการคุยงานหรือเช็กบาลานซ์ที่ระดับเสียงเบา

5.2 ระบบฟิลเตอร์ส่องตรวจเช็คความถี่พิเศษ (Acoustic Diagnostic Filters)

ACOUSTIC AUDITION

Cube Mode (ไอคอนลำโพง 5C)

การทำงาน: จำลองการตอบสนองความถี่ของลำโพง Auratone 5C MixCube ในตำนาน โดยตัดย่าน Sub-Bass และ High Air ออก

ประโยชน์: ตรวจสอบบาลานซ์เสียงกลาง (Midrange Translation) ว่าเสียงร้องและเครื่องดนตรียังชัดเจนบนลำโพงมือถือ/วิทยุหรือไม่

Harshness Solo (3.15 kHz)

การทำงาน: ฟิลเตอร์ Bandpass แคบพิเศษ กรองฟังเฉพาะย่าน 3.15 kHz ซึ่งเป็นย่านที่หูมนุษย์ไวต่อความระคายเคืองสูงสุด

ประโยชน์: ค้นหาความคมบาดหูของเสียงกีตาร์ไฟฟ้า, สแนร์, หรือแฉวง เพื่อทำการแก้ไข EQ ก่อนส่งมัสเตอร์

Sibilance Solo (7.0 kHz)

การทำงาน: ฟิลเตอร์ Bandpass แยกตรวจจับย่านเสียงฟู่และเสียงแหลมสาก (Sibilance) ช่วง 7.0 kHz โดยเฉพาะ

ประโยชน์: ช่วยให้อาสาสมัครเสียงตรวจสอบระดับเสียงส/ซ/ช ของนักร้องว่ามีเสียง Sibilance ล้นเกินจนต้องใช้ De-Esser หรือไม่

★ มาตรฐานการมอนิเตอร์ระดับสตูดิโอ: วิธีเช็กมิชซ์ด้วย Matrix Controller

เริ่มต้นด้วยการกดปุ่ม **MONO** เพื่อตรวจสอบว่าเบสและเสียงร้องหายไปหรือไม่ จากนั้นกด **Cube 5C** เพื่อเช็คความสมดุลของย่านกลาง และสุดท้ายสลับฟัง **PHASE** หากเสียงบางลงอย่างมาก แสดงว่ามีคีย์มีติสเทอริโอที่เกิดจากการกลับเฟสซึ่งอาจมีปัญหาเมื่อเปิดในระบบเสียงโมโน

6.1 CRT Goniometer Scope

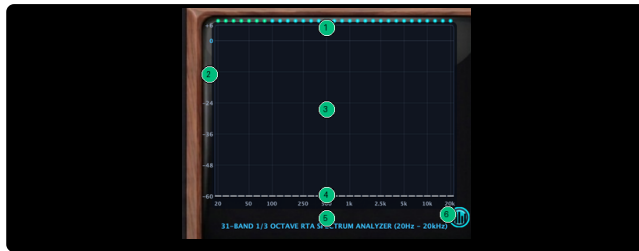
POLAR LISSAJOUS



- [1] +M (Mono Vector): แกนแนวตั้ง แสดงพลังงานเสียงทั้งกลาง (Center Core)
- [2, 3] L & R: แกนแยง 45° ซ้าย/ขวา แสดงเวกเตอร์สัญญาณลำโพงสเตอริโอ
- [4, 5] -S / +S: แกนแนวนอน แสดงความกว้างสเตอริโอ (Stereo Difference)
- [6] Target Contour: เส้นประรูปไข่แสดงขอบเขตความกว้างที่ปลอดภัยตามค่า Cutoff & Contour
- [7] Status Readout: แสดงค่าเป้าหมาย เช่น Target Contour: Egg Shape (a/b: 0.38)
- [8] Mode Switch: ปุ่มไอคอนมุมขวาล่าง กดเพื่อสลับไปหน้าจอ 31-Band RTA Spectrum

6.2 31-Band 1/3 Octave RTA Spectrum

REALTIME FFT



- [1] 31 Multi-Color LEDs: แถวไฟ LED 31 จุด (20Hz-20kHz) แสดงระดับพลังงานรีเลย์โทนี่
- [2] Amplitude Scale: สเกลระดับความดังแนวตั้ง (+6dB, 0dB, -12dB จนถึง -60dB Floor)
- [3] FFT Response Curve: กราฟเส้นโค้งแสดงการตอบสนองความถี่ Mid และ Side หลังกรอง EQ
- [4] Logarithmic Axis: สเกลความถี่มาตรฐาน ISO (20Hz, 50, 100, 250, 500, 1k, 5k, 20kHz)
- [5] Mode Title: แสดงชื่อโหมด 31-BAND 1/3 OCTAVE RTA SPECTRUM
- [6] Return Button: ปุ่มไอคอนสี่ฟ้าเรืองแสง กดเพื่อสลับกลับสู่ CRT Scope

7 Phase Correlation & BYP

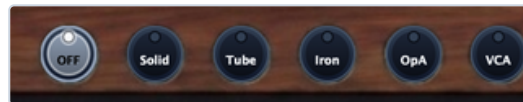
PHASE & BYPASS



- LOW-BAND (20-80Hz): วัดเฟสเฉพาะย่านซับเบส (ค่าปลอดภัย +0.85 ถึง +1.00)
- FULL-BAND (20-20kHz): วัดความสัมพันธ์ตลอดทั้งย่านเสียง (ปกติ +0.30 ถึง +0.70)
- ปุ่ม BYP (Master Bypass): สั่ง Bypass ฮาร์ดแวร์เลย ตัดการประมวลผลทั้งหมดทันที

8 5 Analog Saturation Strip

5 FLAVORS



- | | | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Solid: Class-A หวีเบสโวล | Tube: หลอดสุญญากาศอุ่น | Iron: หม้อแปลงเบสแน่น |
| OpA: Op-Amp ไสสะอาด | VCA: VCA สติลล์อังกฤข | OFF: สัญญาณดิจิทัลบริสุทธิ์ |

★ สรุปการควบคุมด้วยเมาส์และคีย์บอร์ดทั้งหมด (Mouse & Keyboard Guide)

SHORTCUT CHEAT SHEET

การกระทำ (Action)	เป้าหมายที่ใช้ (Target Control)	ผลลัพธ์และการตอบสนองของปลั๊กอิน (System Behavior)
คลิกซ้าย (Single Click)	ปุ่ม Presets / Monitor Buttons / Modes	สลับค่าพารามิเตอร์ หรือเปลี่ยนโหมดการทำงานทันที พร้อมไฟ LED แสดงสถานะ
คลิกแล้วลาก (Drag)	ลูกบิด Continuous Knobs ทุกตัว	หมุนปรับค่าพารามิเตอร์อย่างละเอียดต่อเนื่อง พร้อมตัวเลข Realtime ใต้ปุ่ม
Shift + Drag (Fine Tuning)	ลูกบิด Continuous Knobs ทุกตัว	ปรับค่าพารามิเตอร์แบบละเอียดพิเศษระดับทศนิยม (High-Precision Tuning)
ดับเบิลคลิก (Double-Click)	ปุ่ม CUTOFF, WIDTH, Mid/Side Trim	สลับโหมด Bypass เฉพาะจุด (หรือคืนค่า 0dB) และดับเบิลคลิกซ้ำเพื่อคืนค่าเดิม สำหรับทำ A/B Test
ดับเบิลคลิกปุ่ม Activate	ปุ่ม Activate (มุมขวบน)	เปิดหน้าต่างยืนยันการปลดล็อก/ยกเลิก License (Deactivate) เพื่อย้ายเครื่อง

★ ขั้นตอนการทำงานแบบเป็นลำดับขั้นสำหรับสตูดิโอ (Quick-Start Studio Workflow)

1. **ส่องวิเคราะห์ย่านเบส:** เปิด CRT Scope และเล่นเพลง สังเกตว่าเวกเตอร์เบสแผ่ออกข้างเกินรูปไข่หรือไม่ | 2. **ล็อก Low-End สู่ใบ:** หมุน CUTOFF FREQ ไปที่ 80-120Hz เลือก British Oval หรือ Smooth Oval | 3. **ปรับบาลานซ์ Mid/Side:** ขยาย STEREO WIDTH เป็น 120-150% เพื่อเพิ่มมิติ และปรับ Side Trim | 4. **แต่งเติมคาแรกเตอร์:** เลือกวงจร Solid หรือ Tube เพื่อเพิ่มความอึดและความหนาแน่นให้กับเบส