คู่มือการใช้ XL2 สำหรับวัดงาน

Building Acoustics

จัดทำโดย

บริษัท เก็ต เบสท์ โซลูชั่น จำกัด

ตัวแทนจำหน่ายเครื่องวัดเสียง NTi อย่างเป็นทางการ

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

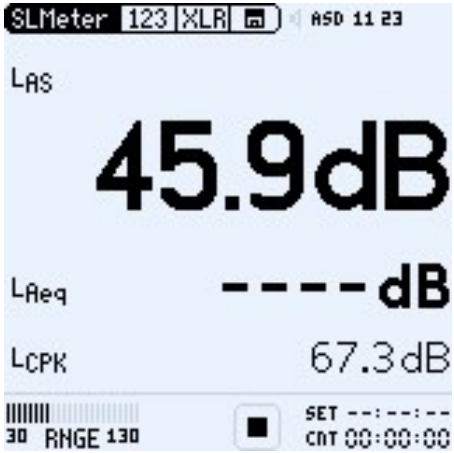
Get Best
SOLUTION CO.,LTD

เนื้อหาในคู่มือ

- การเปิด-ปิดเครื่องวัด
- การตั้งค่าเครื่องวัดสำหรับงาน Building Acoustics
- นิยามค่า NC
  - กระบวนการตรวจวัดค่า NC ที่ถูกต้อง
  - การดึงข้อมูลค่าระดับเสียง มาพล๊อตกราฟ เพื่อหาค่า NC
- นิยามค่า RT
  - กระบวนการตรวจวัดค่า RT ที่ถูกต้อง
  - การอ่านค่า RT จากเครื่องวัด
  - การดึงข้อมูลค่า RT มาพล๊อตกราฟ และทำรายงาน
- นิยามค่า STC, DnTw, NNR
  - กระบวนการตรวจวัดค่า STC ที่ถูกต้อง
  - การดึงข้อมูลผลวัดมาวิเคราะห์
  - การคำนวณค่า STC ด้วยตาราง Excel ที่ผูกสูตรไว้

การเปิด-ปิดเครื่องวัดเสียง

หน้าจอเริ่มแรกเมื่อเครื่องเปิด



หน้าจอสุดท้ายเมื่อเครื่องปิด

กดค้างเพื่อ เปิด – ปิด เครื่อง

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

การเริ่มใช้งานเครื่องวัด

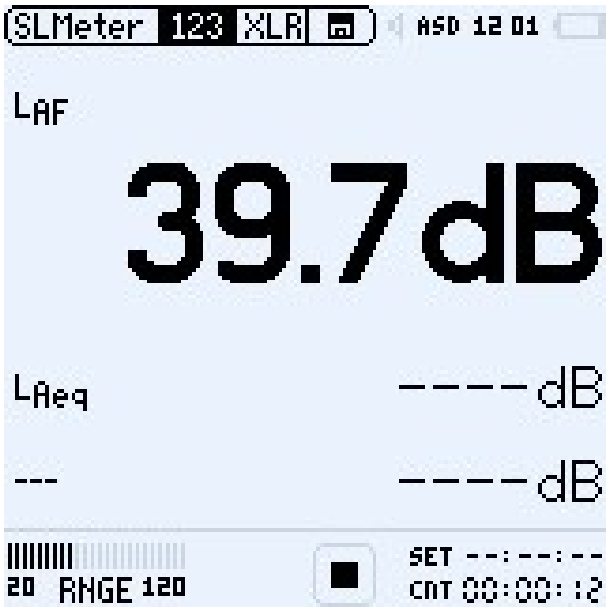
เลือก **Full mode** และ กด **Enter**

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

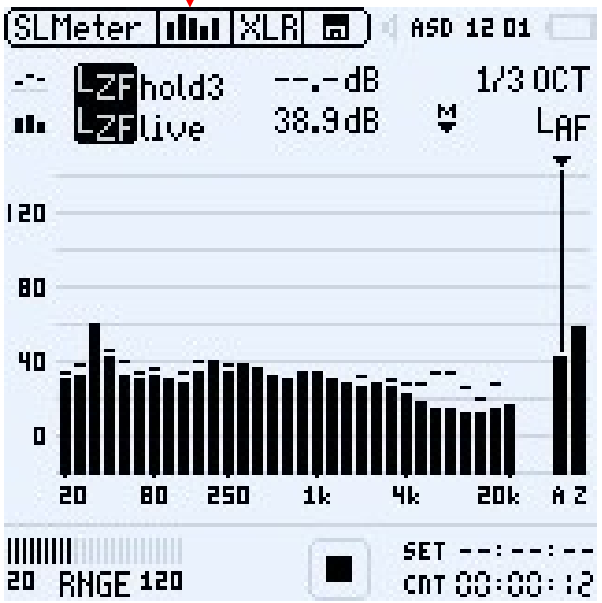
การตั้งเครื่องวัดสำหรับวัดงาน **Building Acoustics (1)**

เลือก เมนู 123 **SLMeter**



เลือก LAF และ LAeq

เลือก เมนู **RTA**



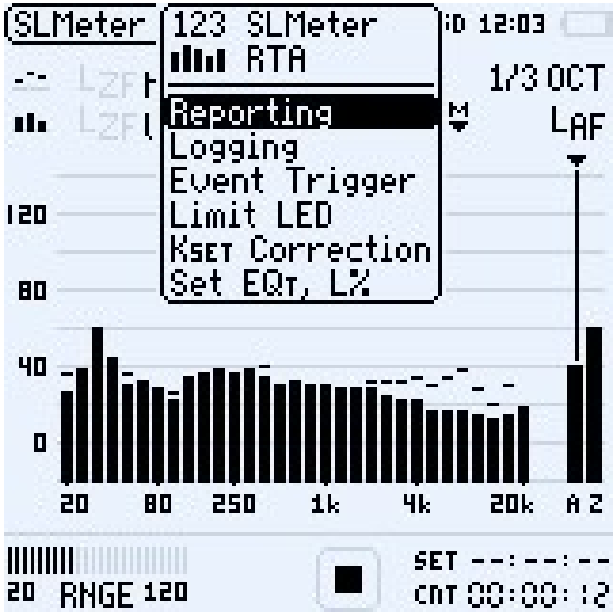
เลือก LZF hold 3 (ค้างระดับเสียงสูงสุด 3 วินาที) และ LZF live

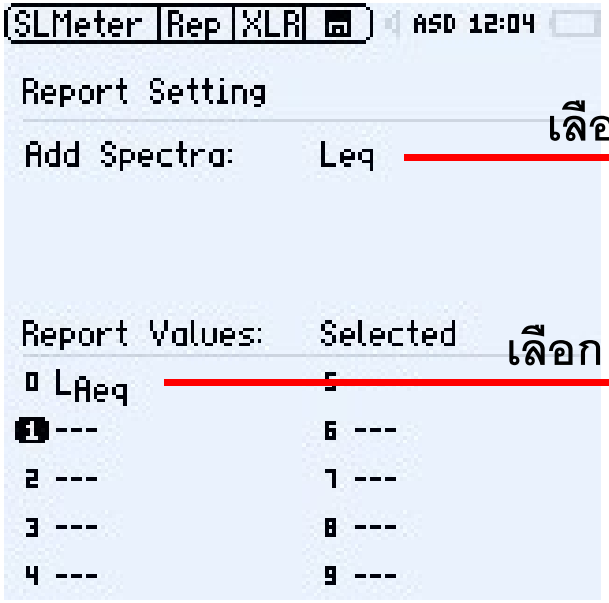
กดปุ่มสลับหน้า **123** และ **RTA**

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com
Get Best SOLUTION CO.,LTD

การตั้งเครื่องวัดสำหรับวัดงาน Building Acoustics (2)

เลือก เมนู **Report**





เลือก ค่า **Leq**

เลือก ค่า **LAeq**

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

การตั้งเครื่องวัดสำหรับวัดงาน **Building Acoustics (3)**

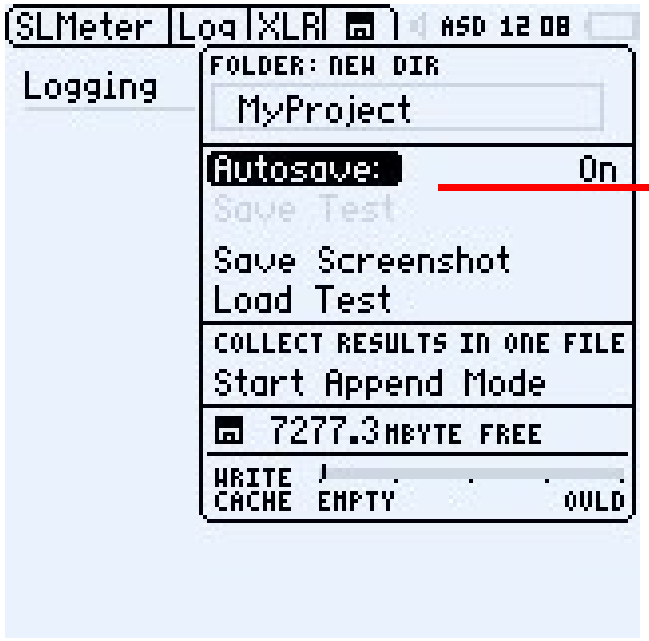
ให้เลือก **off**

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

การตั้งเครื่องวัดสำหรับวัดงาน **Building Acoustics (4)**

เลือก เมนู **Save**



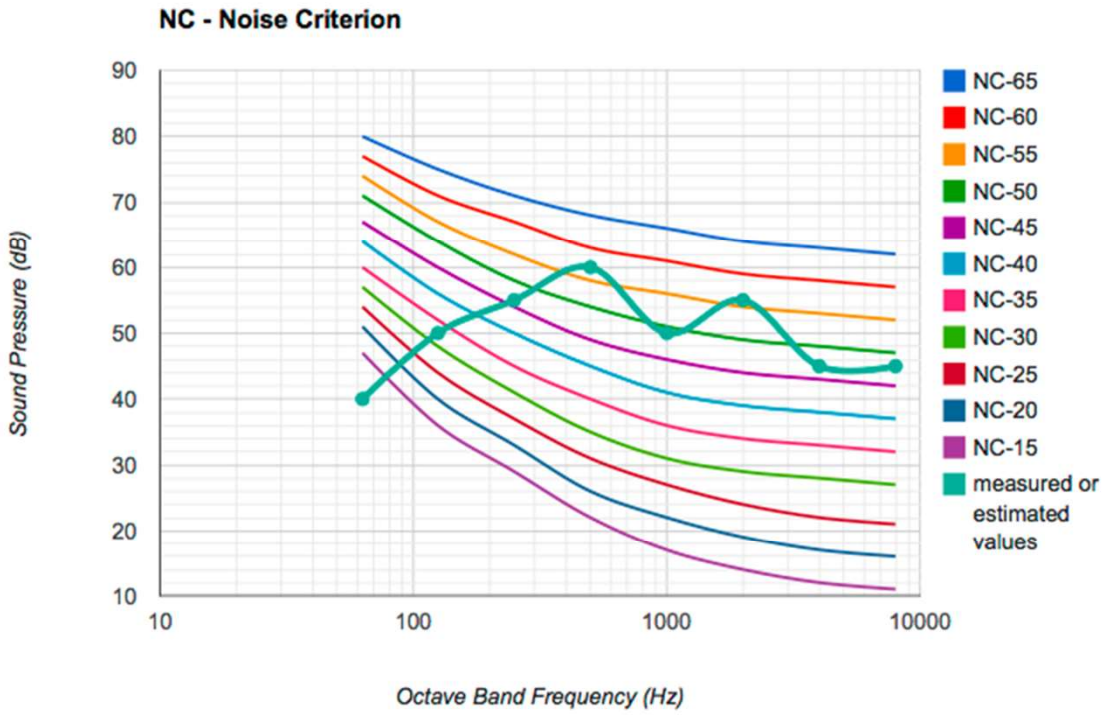
ให้เลือก **Autosave**

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

ค่า NC คือ

ค่ามาตรฐานอ้างอิงจากการ **NC** มาตรฐาน หาจากการวัดระดับเสียงพื้นฐานแบบ 1/1 ออกเตฟ
แล้วนำมาพล๊อต หากค่าสูงสุดสัมผัสเส้น **NC** ไหน ถือว่าใช้ค่า **NC** สูงสุดรายงาน



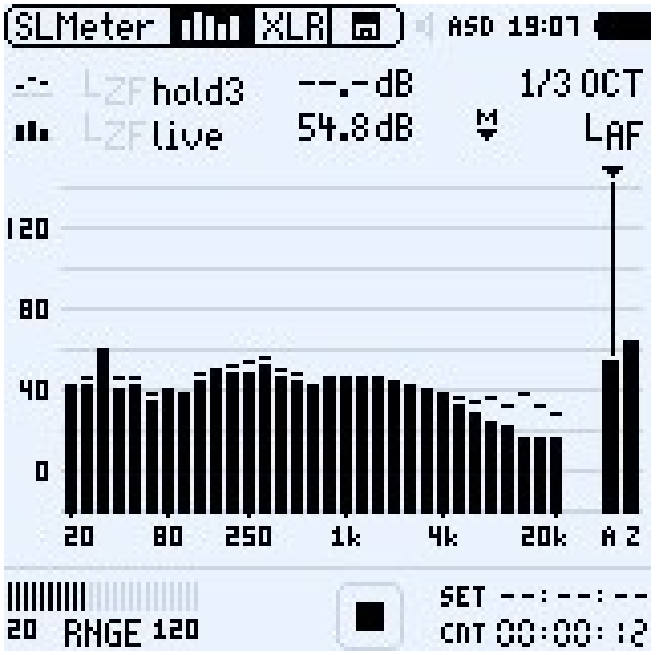
ค่าแนะนำระดับเสียงที่อยู่สบาย	NC
ห้องบันทึกเสียง, ห้องออกอากาศ	20
ห้องสัมมนา, โรงภาพยนตร์, ห้องเอนกประสงค์	30
โรงพยาบาล, ห้องนอนโรงแรม, ห้องสมุด	30 – 35
ห้องเรียน, ห้องประชุม, สำนักงาน, บ้านพักอาศัย	35
ห้องอาหาร, พื้นที่เปิดโล่ง, สำนักงานทั่วไป	40
ห้องครัว, ห้องน้ำและห้องปฏิบัติงาน, ห้องคอมพิวเตอร์	50
ที่จอดรถ, ศูนย์การค้า, ห้องโดยสาร เช่นรถไฟ รถบัส เครื่องบิน	55
สำนักงาน(หน่วยงานพิมพ์เอกสาร)	60
ห้องปฏิบัติงาน, สายการผลิตในอุตสาหกรรม	70

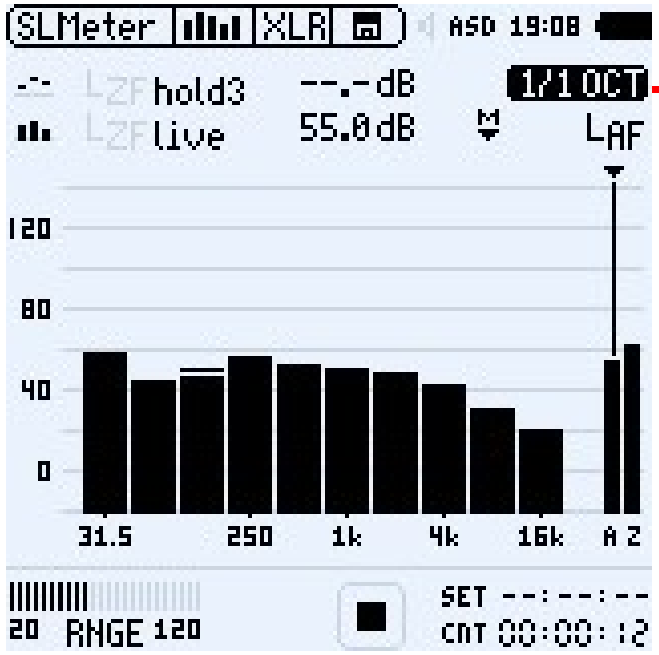
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีการตั้งค่าเพื่อวัดค่า NC (1)

เลือก เมนู **RTA**



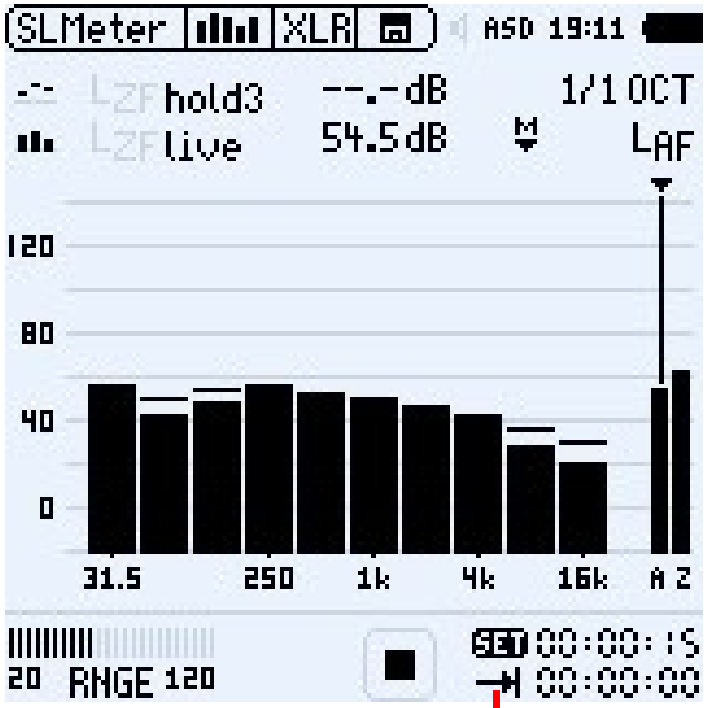


ให้เลือก 1/1 ออกเตฟ หากหน้าจอเป็น 1/3 ออกเตฟ ให้สลับเป็น 1/1

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีการตั้งค่าเพื่อวัดค่า NC (2)



เลือก **SET** และกด **ENTER** หมุนจนให้เป็น 15 วินาที

เลือก สัญลักษณ์ลูกศรสุดทาง แสดงว่าเครื่องจะวัด 15 วินาที และ **save** ข้อมูลทันที

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

เริ่มต้นวัดค่า 1/1 ออกเตฟ เพื่อหาค่า **NC**

กดปุ่ม **Play** เพื่อเริ่มทำการวัด เครื่องจะวัดเป็นเวลา 15 วินาที ตามที่กำหนด

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีการดึงข้อมูลจากเครื่องวัด เพื่อดูค่า NC (1)

เสียบสาย USB

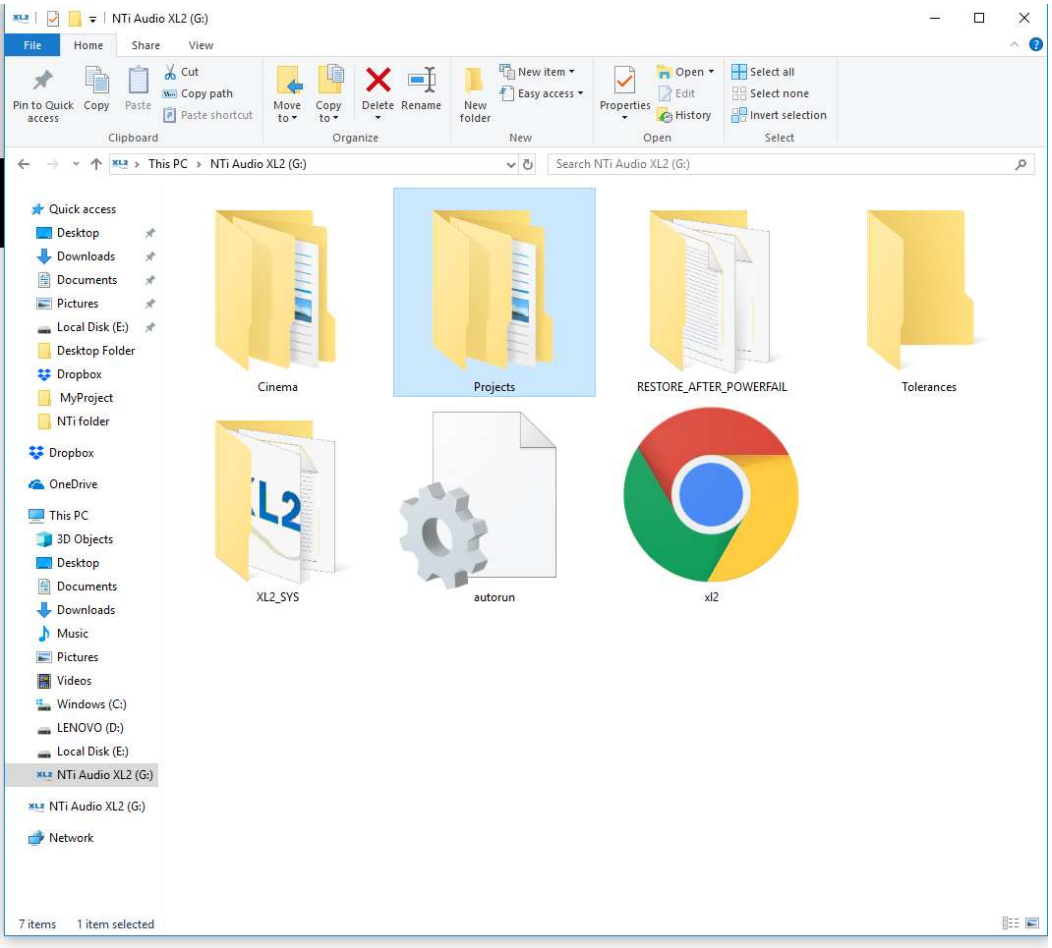
เลือก **Mass storage**

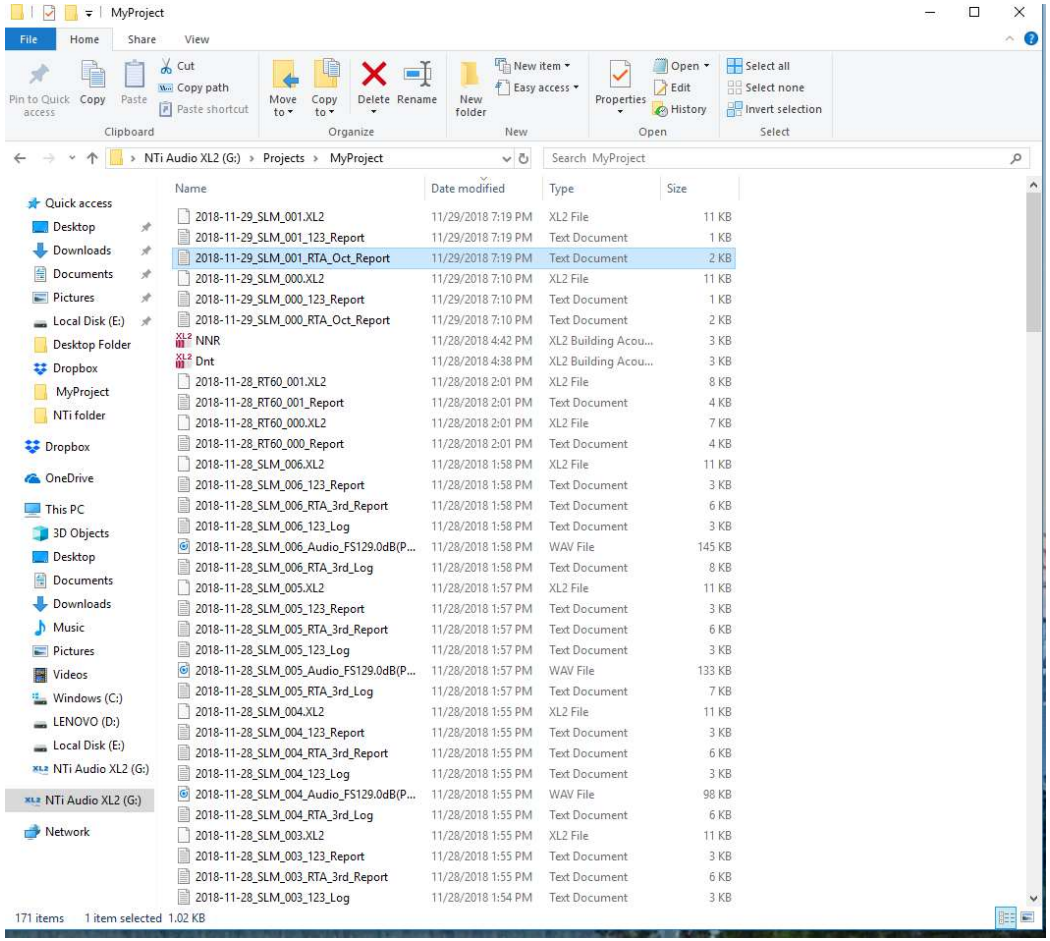
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีการดึงข้อมูลจากเครื่องวัด เพื่อดูค่า NC (2)

หาไฟล์ SLM_001_RTA_OCT_Report





วิธีการดึงข้อมูลจากเครื่องวัด เพื่อดูค่า NC (3)

Copy ข้อมูลไป plot ในกรอบสีแดง ในไฟล์ กราฟ NC เพื่อ plot หาค่า NC

2018-11-29_SLM_001_RTA_Oct_Report - Notepad

File Edit Format View Help

Measurement Setup

Profile:	Full mode
Append mode:	OFF
Timer mode:	single
Timer set:	00:00:15
Resolution:	1/1 Octave
Range:	20 - 120 dB

Time

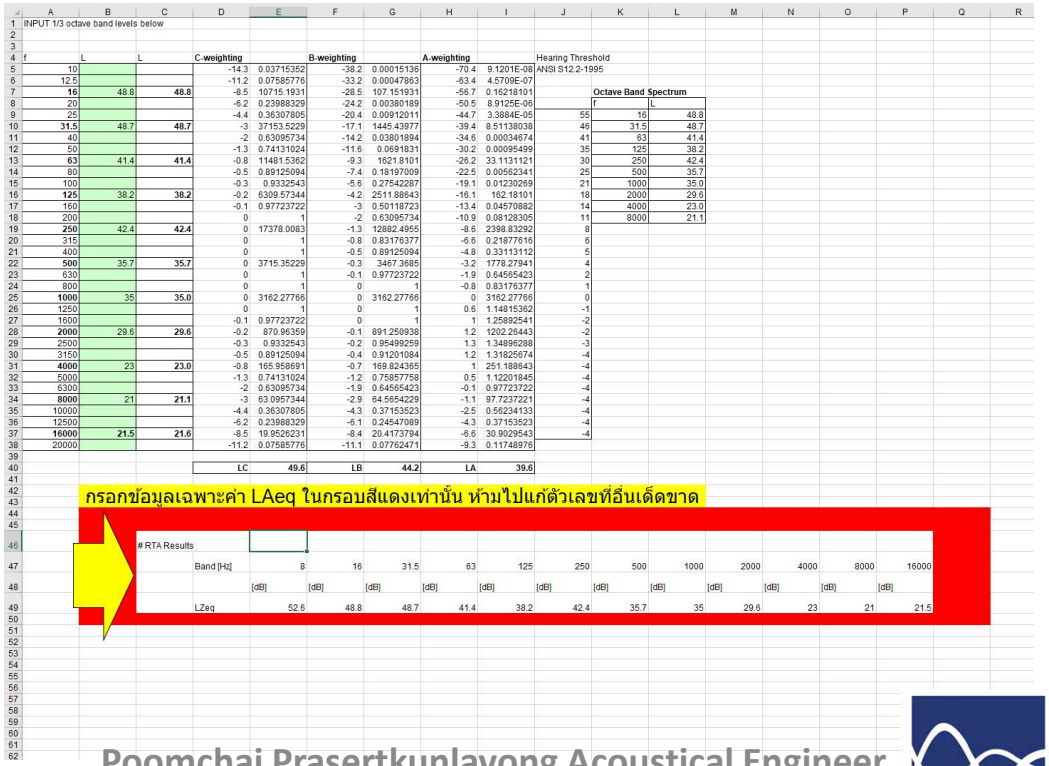
Start:	2018-11-29, 19:19:38
End:	2018-11-29, 19:19:53

RTA Results

Band [Hz]	8.0	16.0	31.5	63.0	125.0	250.0	500.0	1000.0	2000.0	4000.0	8000.0
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
LZeq	52.6	48.8	48.7	41.4	38.2	42.4	35.7	35.0	29.6	23.0	21.0

#CheckSum

9CFE1C5849675269AF3ED82B442AAC1E



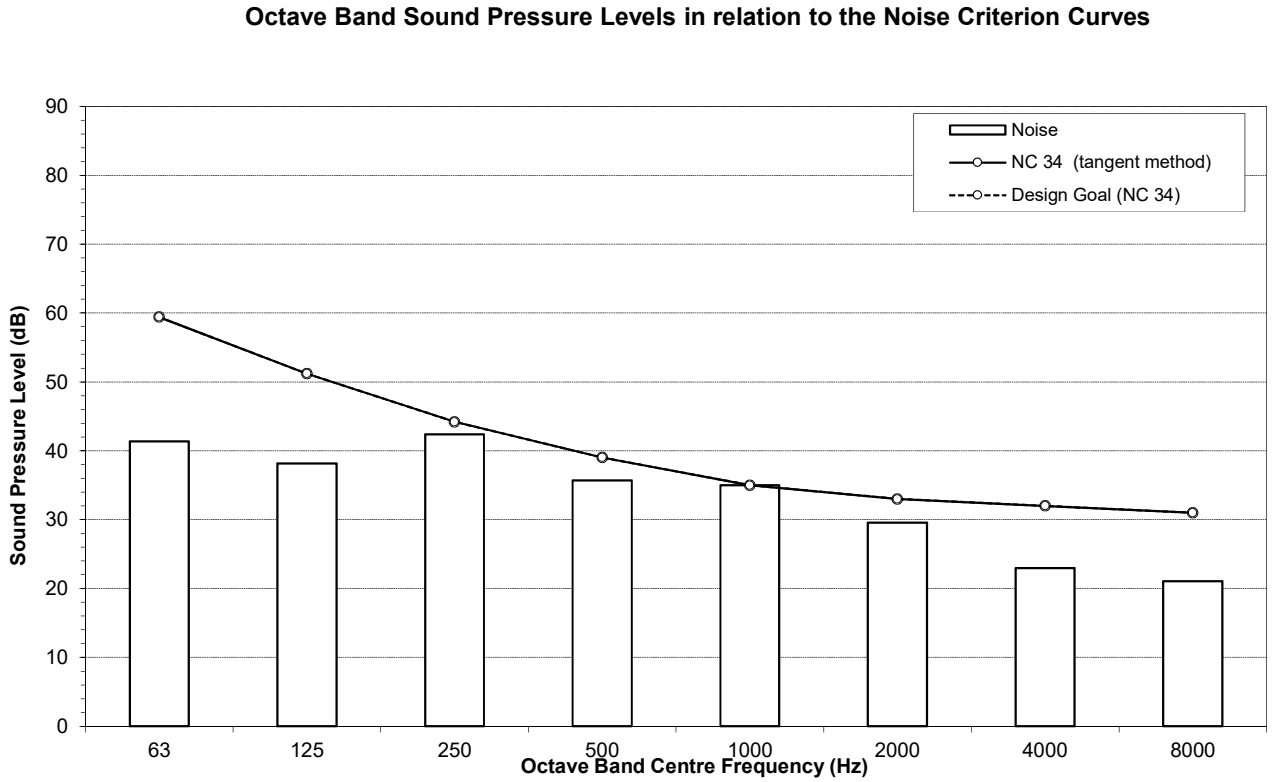
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer

www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีการดึงข้อมูลจากเครื่องวัด เพื่อดูค่า NC (4)

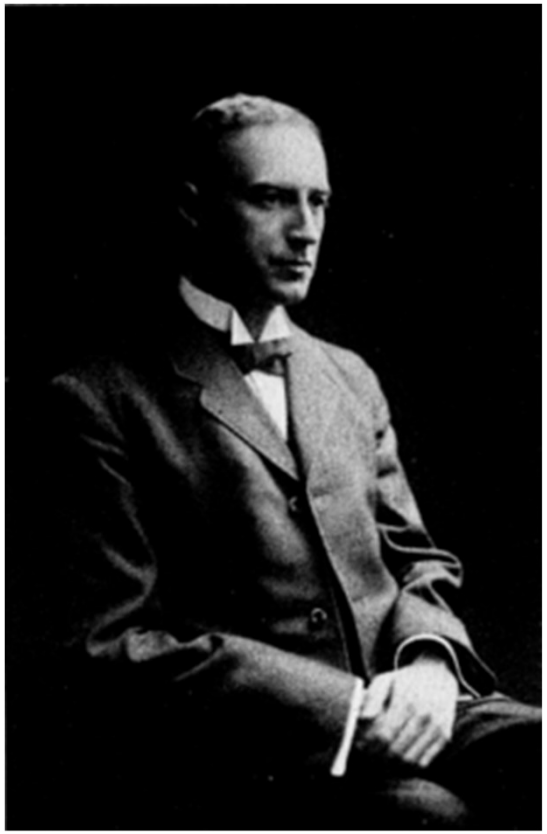
กราฟ NC จะแสดงใน ชีท NC chart



Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

ความก้องภายในห้อง



Wallace Clement Sabine (June 13, 1868 – January 10, 1919)

ห้องที่มีเสียงก้องดีหรือไม่

เสียงก้อง คือ เสียงที่คงค้างภายในห้องหลังจากการพูดหรือกิจกรรมใดๆ ภายในห้อง เสียงก้องมีทั้งคุณและโทษ แล้วแต่วัตถุประสงค์การใช้งาน

ข้อดี -- ทำให้เสียงเพลงเพราะขึ้น เพราะเสียงก้องช่วยเชื่อมประสานตัวโน๊ตแต่ละตัวให้ลื่นไหล

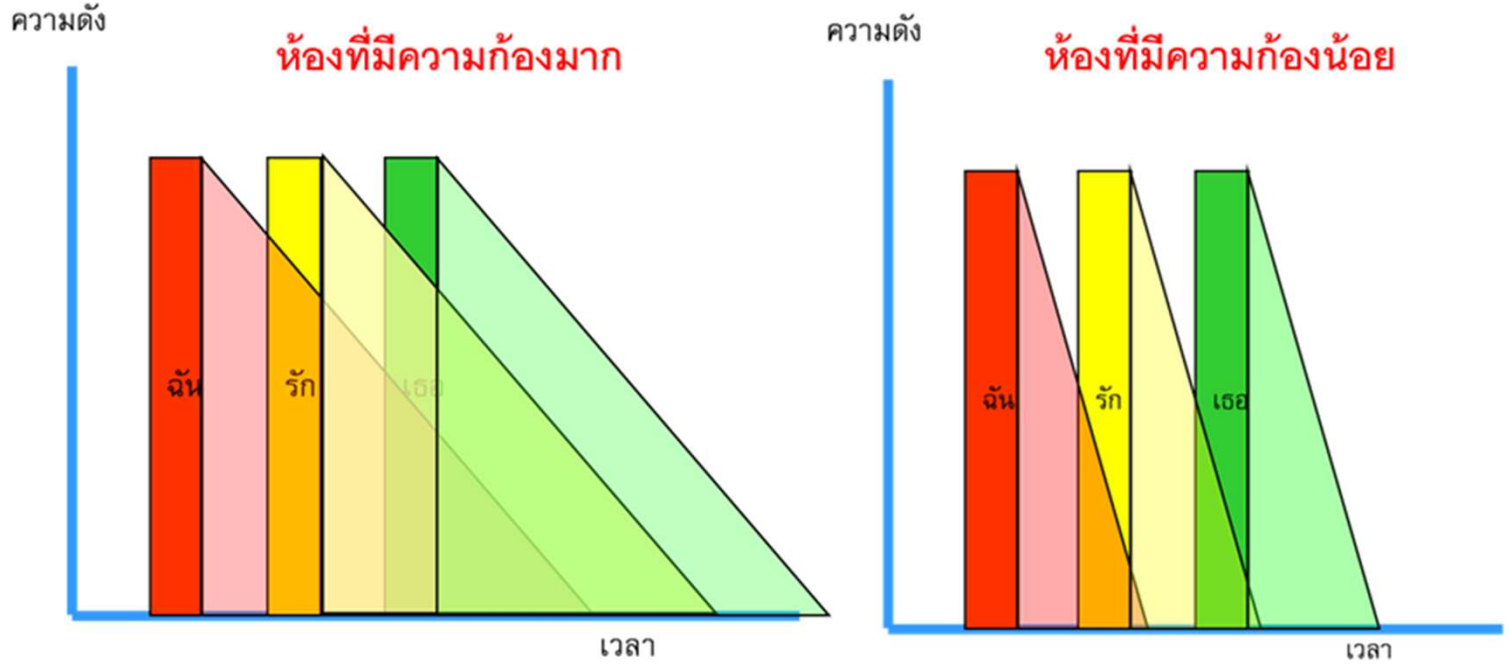
ข้อเสีย – เสียงก้องทำลายความชัดเจนของประโยคพูด ทำให้ฟังความหมายของประโยคไม่รู้เรื่อง

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

ความก้องภายในห้องส่งผลอย่างไร

กรณีสภาพภายในห้อง ประกอบด้วยพื้นผิวที่มีการสะท้อนเสียงได้ดี
ส่งผลให้มีพลังงานเสียงคงค้างภายในห้องนาน จึงเกิดสภาพที่เรียกว่าเสียงก้อง



Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

ค่าใช้วัดความก้อง

มีค่าที่ใช้วัดค่าความก้องของห้องหรือไม่ ??

ค่าความก้องสามารถวัดได้โดยค่าๆ หนึ่ง ที่เรียกว่า

ค่าเวลากังวาน (Reverberation Time, RT)

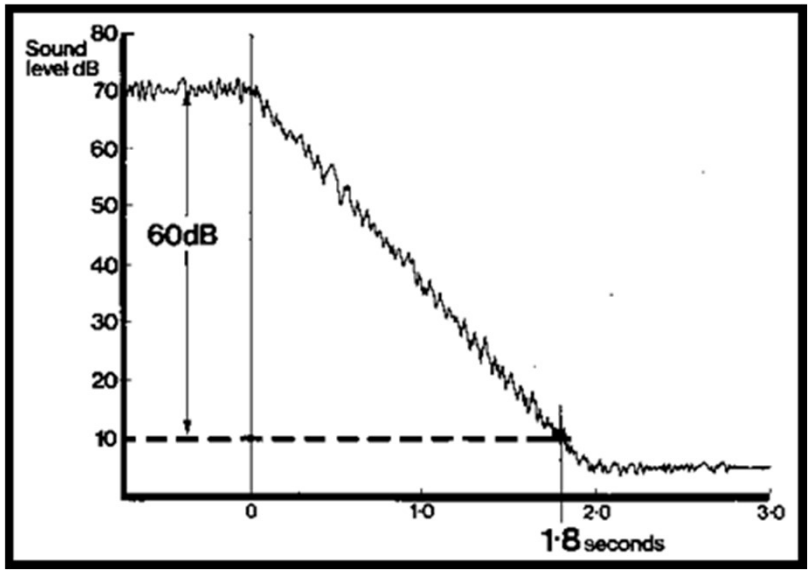
ค่า RT ขึ้นกับปริมาตรของห้อง และลักษณะของพื้นผิวที่อยู่ภายในห้อง

ค่า RT ยิ่งมาก – ห้องยิ่งก้อง
ปริมาตรห้องยิ่งมาก – ห้องยิ่งก้อง
พื้นผิวเรียบ แข็ง มัน – ห้องยิ่งก้อง

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

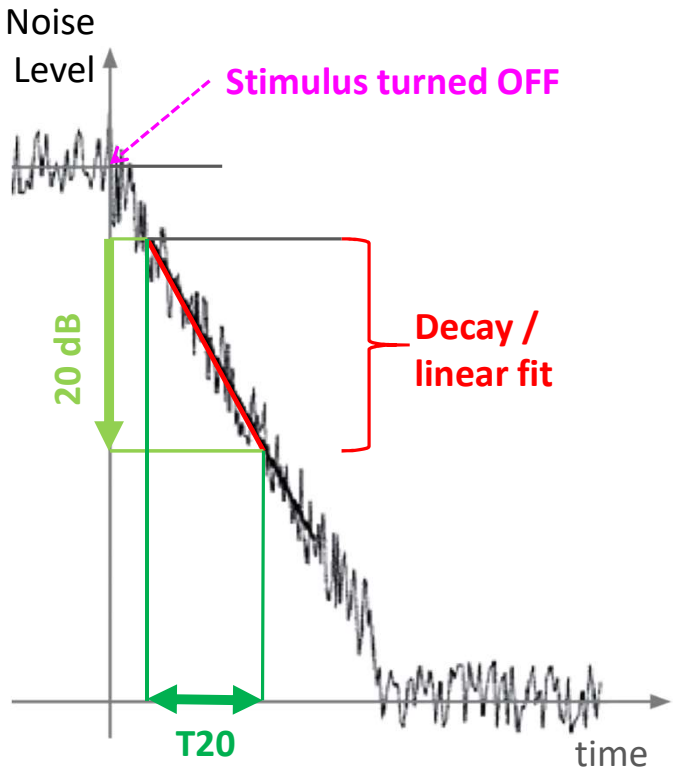
ความหมายของค่า RT



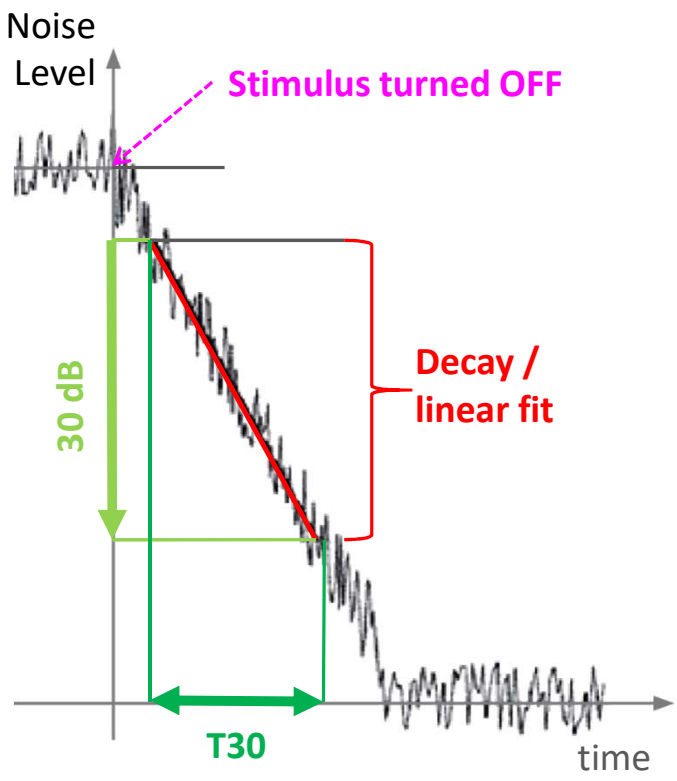
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

ความหมายของค่า RT



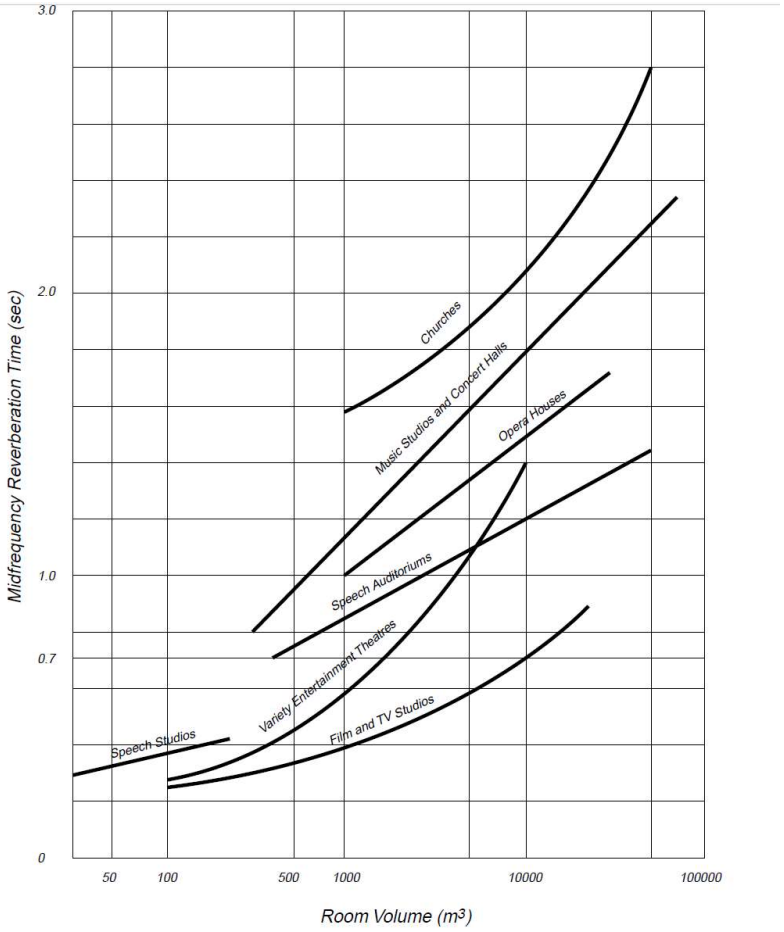
RT60 = 3 x T20



RT60 = 2 x T30

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

ค่า RT ที่เหมาะสม



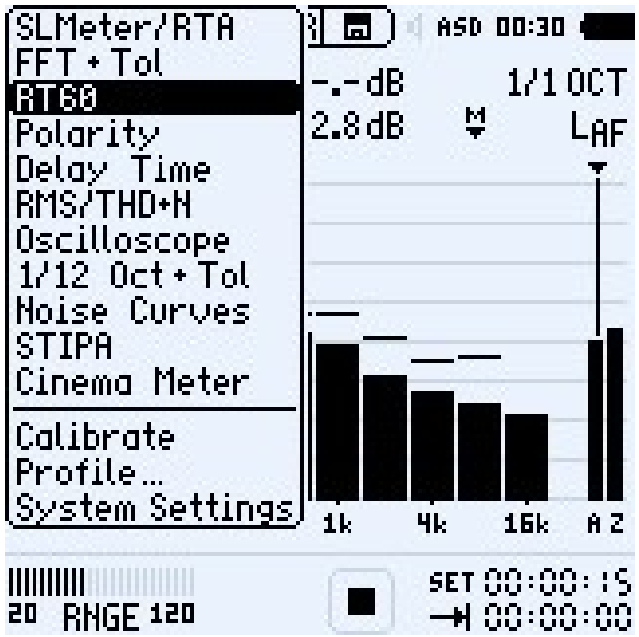
Type	RT60 [s]
Churche	> 3.0
Big Music Halls	2.0 – 3.0
Empty Concert Hall	1.8 – 3.0
Full Concert Hall	1.5 – 2.0
Small Theater	0.7 – 0.8
Living Room	0.4 – 0.5

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

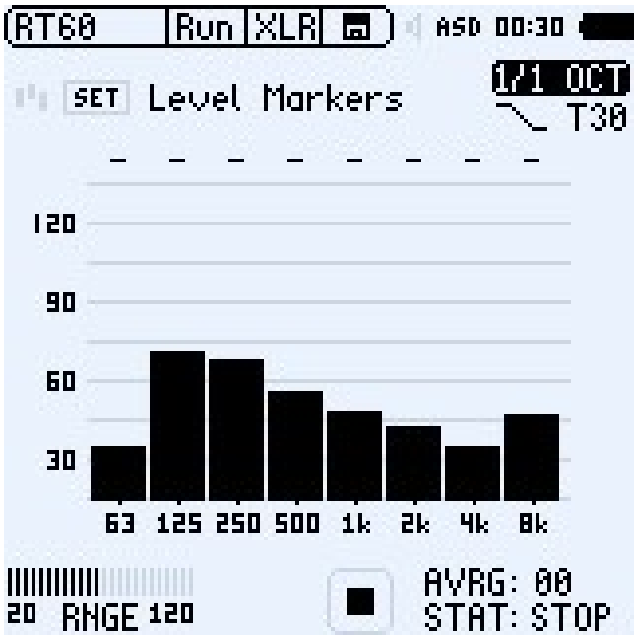
Get Best
SOLUTION CO.,LTD

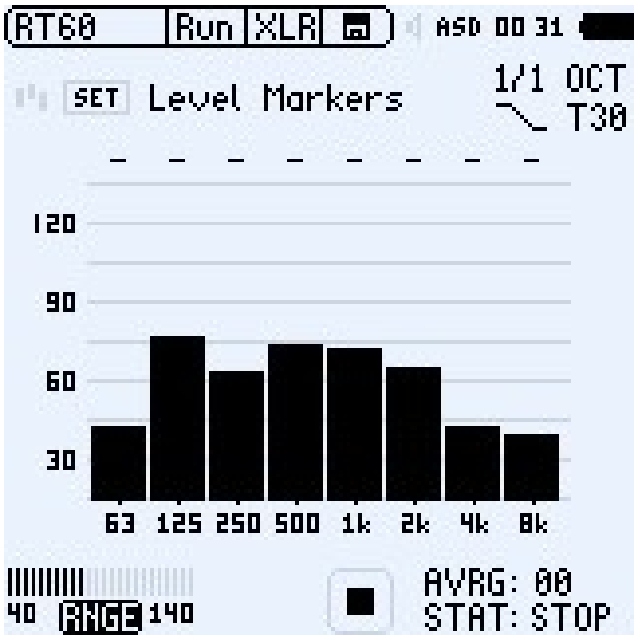
วิธีตั้งค่าเครื่องวัดเพื่อวัดค่า RT ด้วยวิธีระเบิดลูกโป่ง (1)

เลือก **RT60**



เลือก **1/1 OCT**





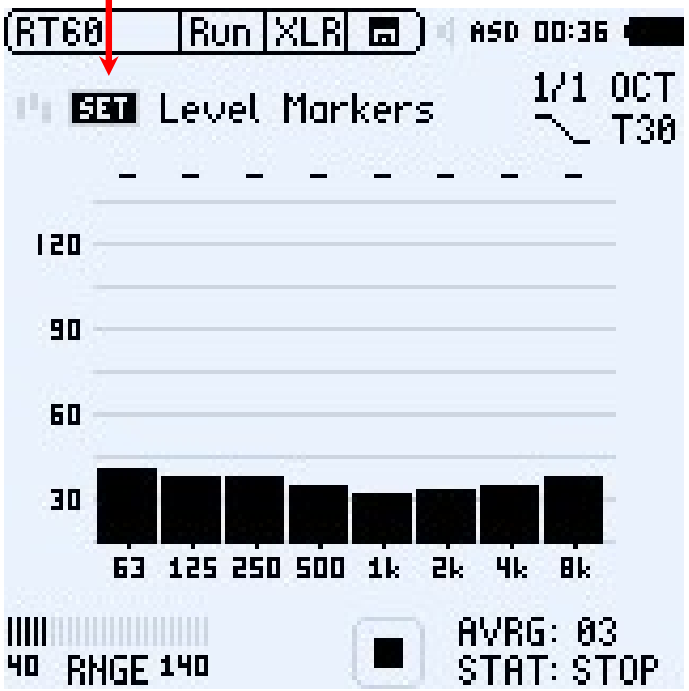
เลือก **Range 40-140 dB**

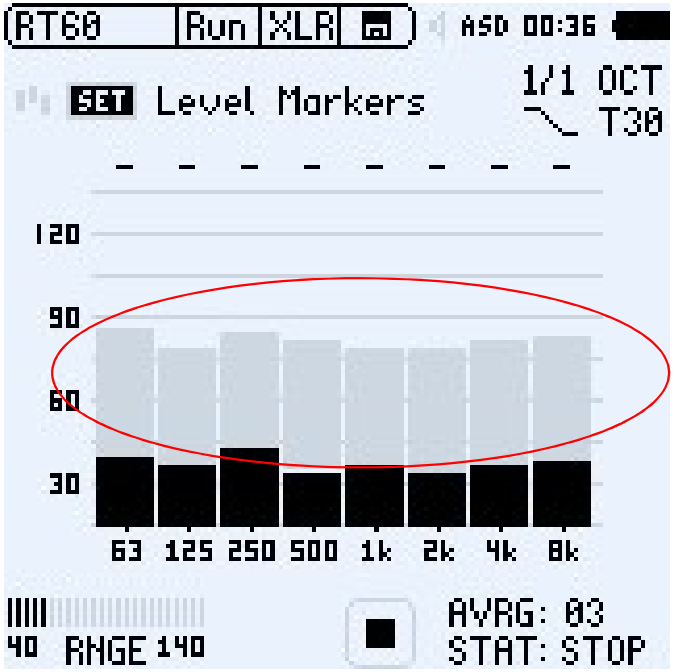
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีตั้งค่าเครื่องวัดเพื่อวัดค่า RT ด้วยวิธีระเบิดลูกโป่ง (2)

รอให้ห้องเงียบที่สุด เลือก **SET** เพื่อให้เครื่องวัดรู้ว่าห้องดังเท่าไหร่





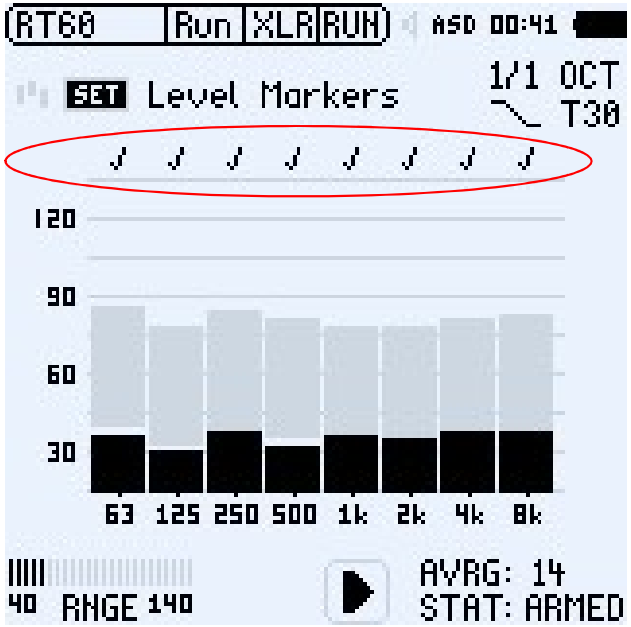
หลังจากกด **SET** เครื่องจะกำหนดความดังของเสียงที่ต้องสร้างขึ้นเพื่อวัดความก้อง

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีการวัดค่า RT (1)

หลังจากตั้งค่าให้
กดปุ่ม **Play**
เพื่อเริ่มทำการวัด



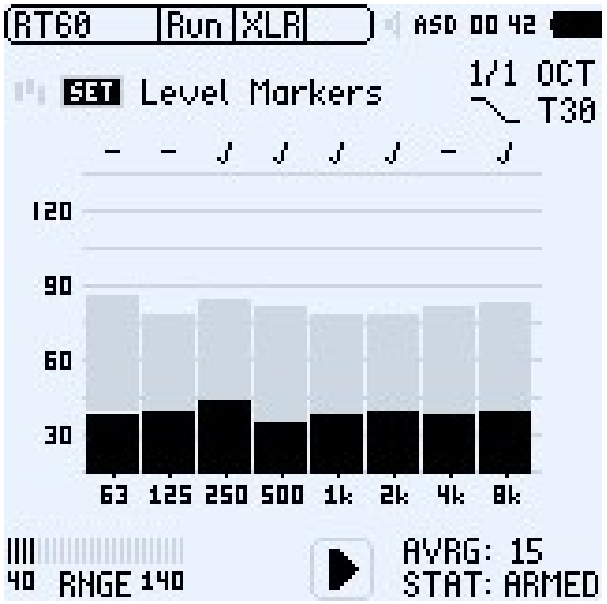
หลังจากกระเบิด
ลูกโป่ง เครื่องวัด
จะทำการวัดความก้อง
และแสดงเครื่องหมาย
ถูกทุกช่วงความถี่

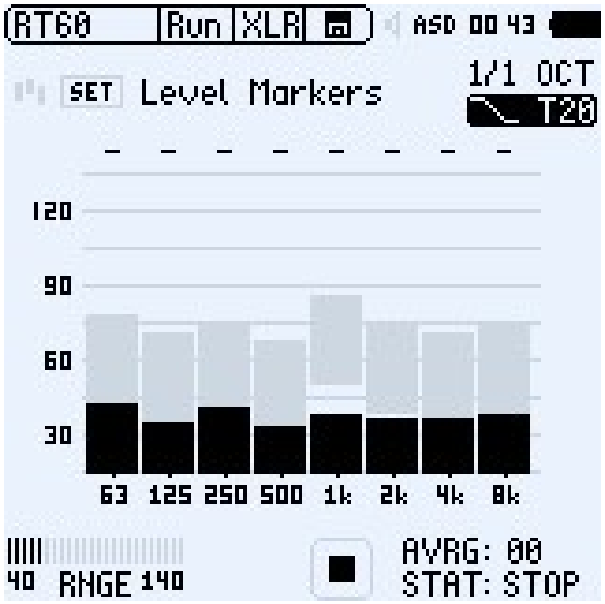
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

วิธีการวัดค่า RT (2)

หากกรณีเสียงดังไม่พอ เครื่องวัดไม่สามารถวัดความก้องในบางความถี่ได้แบบรูปด้านซ้าย
ให้เลือกปรับเป็น **T20** แทน **(T30** ให้ค่าที่ถูกต้องมากกว่า แต่หากในห้องที่วัดเสียงดัง **T20** จะถูกเลือกมาใช้วัดแทน**)**





ใช้ **T20** ถ้าห้องมีเสียงพื้นฐานดัง

Measurement Methode	T20	T30
Signal-Noise-Ratio	35 dB	45 dB
Measurement Uncertainty @ 1 kHz, RT60 = 1 sec, 3 cycles	7.4%	4.5%

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

วิธีดูค่า RT บนจอเครื่องทันที

สามารถกดปุ่มสลับหน้าจอดูผลวัดเฉลี่ย
ได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะกด **Stop** แล้ว หรือยังไม่กด **Stop**

กดปุ่มสลับหน้าจอ

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

วิธีดูค่า RT บนจอเครื่องทันที

แนะนำให้วัดค่าความก้องในแต่ละตำแหน่ง อย่างน้อย 3 ครั้ง เมื่อวัดครบแล้วให้ กด **STOP** เพื่อให้เครื่องบันทึกค่า **RT** ของตำแหน่งนั้นไว้

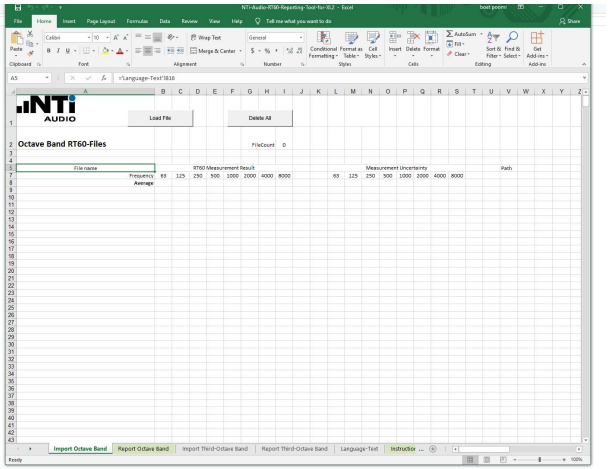
หลังจากวัดครบ 3 ครั้ง เครื่องจากทำการเฉลี่ย **RT** ให้เอง เมื่อวัดครบ กด **STOP** เครื่องจะบันทึกผลวัดเฉลี่ย ของตำแหน่งนั้นไว้

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

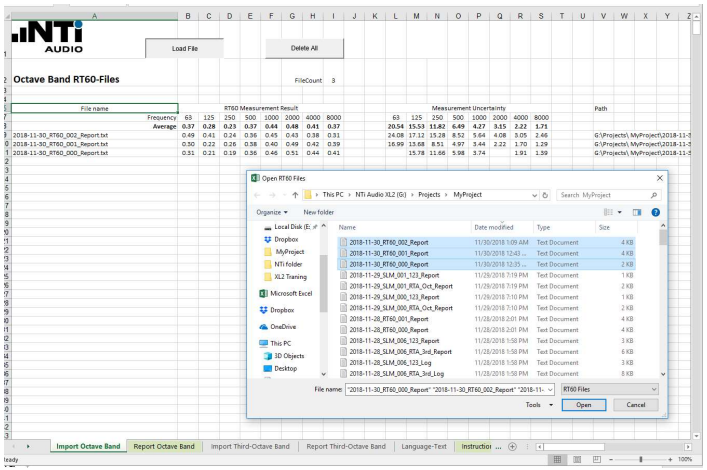
Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีดูการดึงผลวัด RT จากเครื่อง XL2

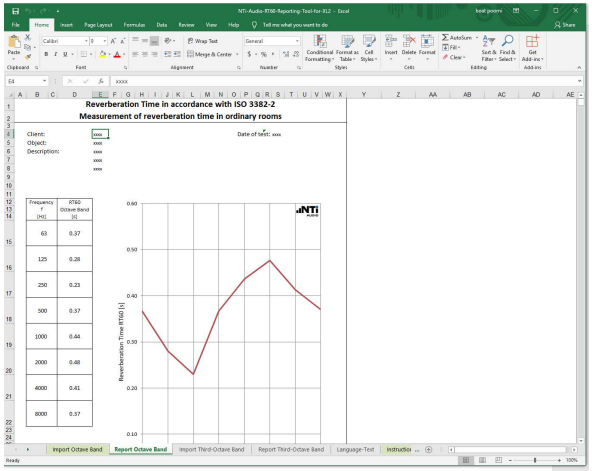
เปิดไฟล์ EXCEL ชื่อ NTi-Audio-RT60-Reporting-Tool-for-XL2



เลือกชีท Import Octave Band



จากโฟล์เดอร์ My project
เลือกไฟล์ผลวัด ที่อยู่ในชื่อ
RT60_000_Report
เลือกทุกไฟล์ที่วัดจากในห้องเดียวกัน



โปรแกรมจะเฉลี่ยค่าผลการวัด RT
และ พล๊อกกราฟ ในชีท
Report Octave Band

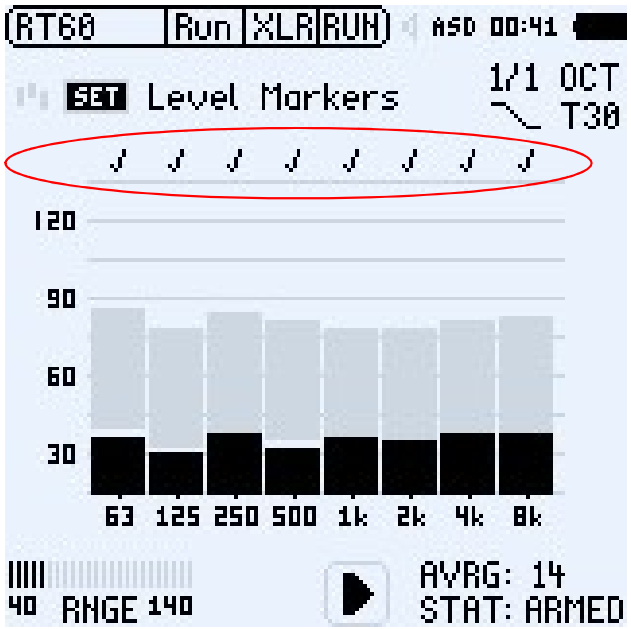
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

วิธีตั้งค่าเครื่องวัดเพื่อวัดค่า RT ด้วยวิธีเปิด Pink Noise ด้วยลำโพง

หลังจากตั้งค่าให้เปิด **Pink noise**

กดปุ่ม **Play** เพื่อเริ่มทำการวัด

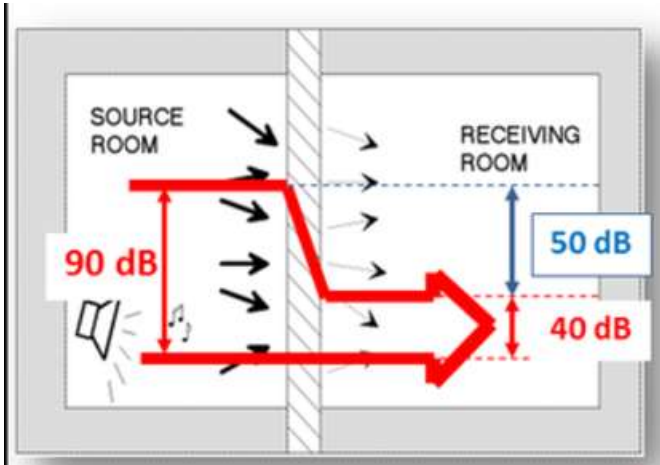


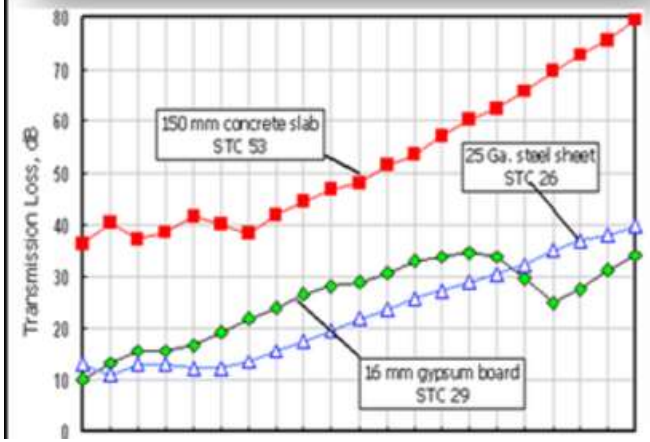
หลังจากเปิดเสียง **Pink noise** และกดปุ่ม **play** จนระดับเสียงคงที่ให้ปิดเสียงทันที เครื่องวัดจะทำการวัดความก้องและแสดงเครื่องหมายถูกทุกช่วงความถี่

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

การตรวจวัดประสิทธิภาพของผนังกันเสียง





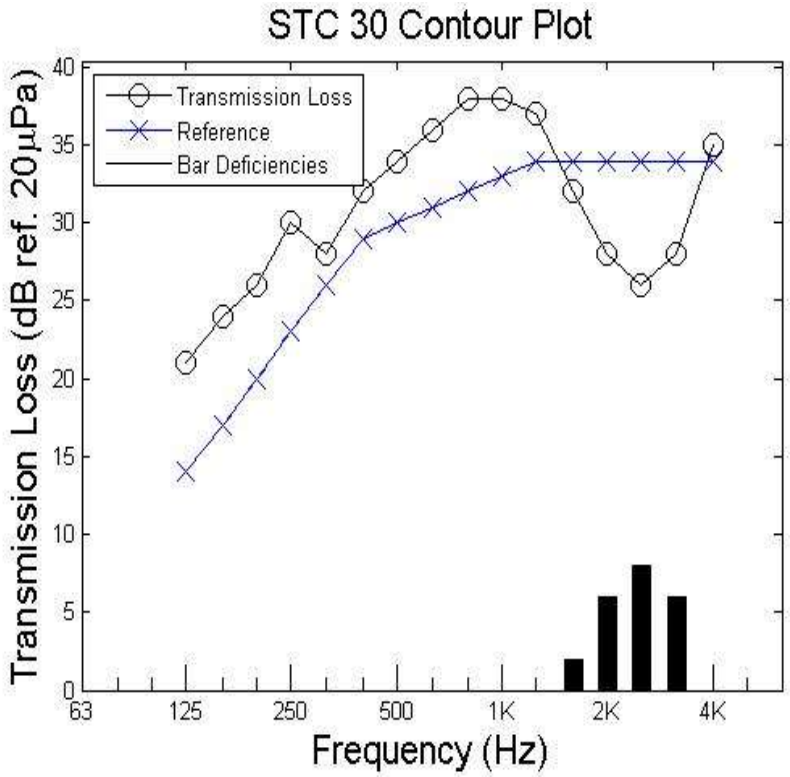
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

ค่า STC คืออะไร

จะขยับ STC contour เพื่อให้ได้ตามเงื่อนไขที่ว่า

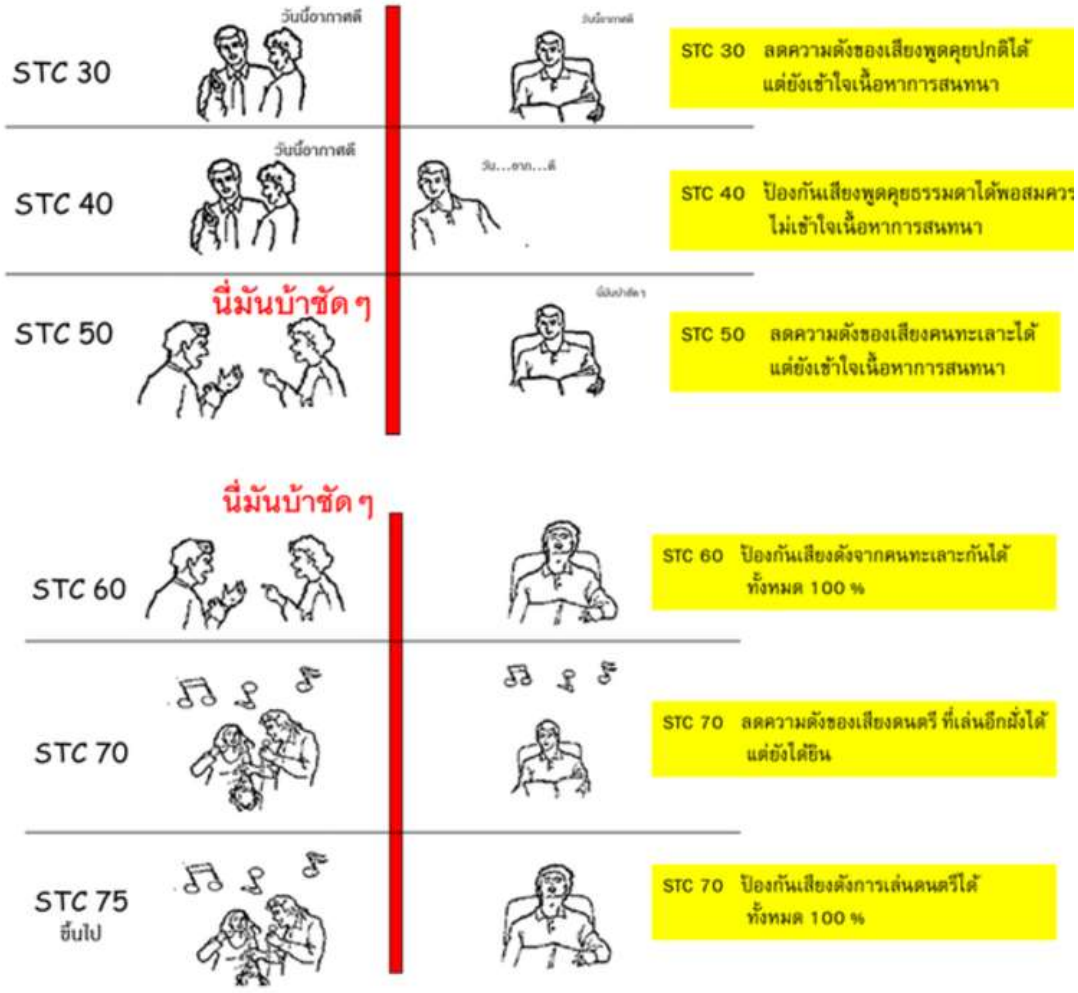
1. ผลรวมของค่าที่แตกต่างระหว่างค่าที่วัดกับ Contour ใน 16 ความถี่ ต้องไม่เกิน 32 dB
2. ค่าที่แตกต่างมากที่สุดต้องไม่เกิน 8 dB
3. ค่า STC จะดูที่ ตำแหน่ง 500 Hz หลักจากที่สำเร็จเงื่อนไข 1 และ 2



Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

การรับรู้ถึงประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงของผนังที่มีค่า STC แตกต่างกัน



Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

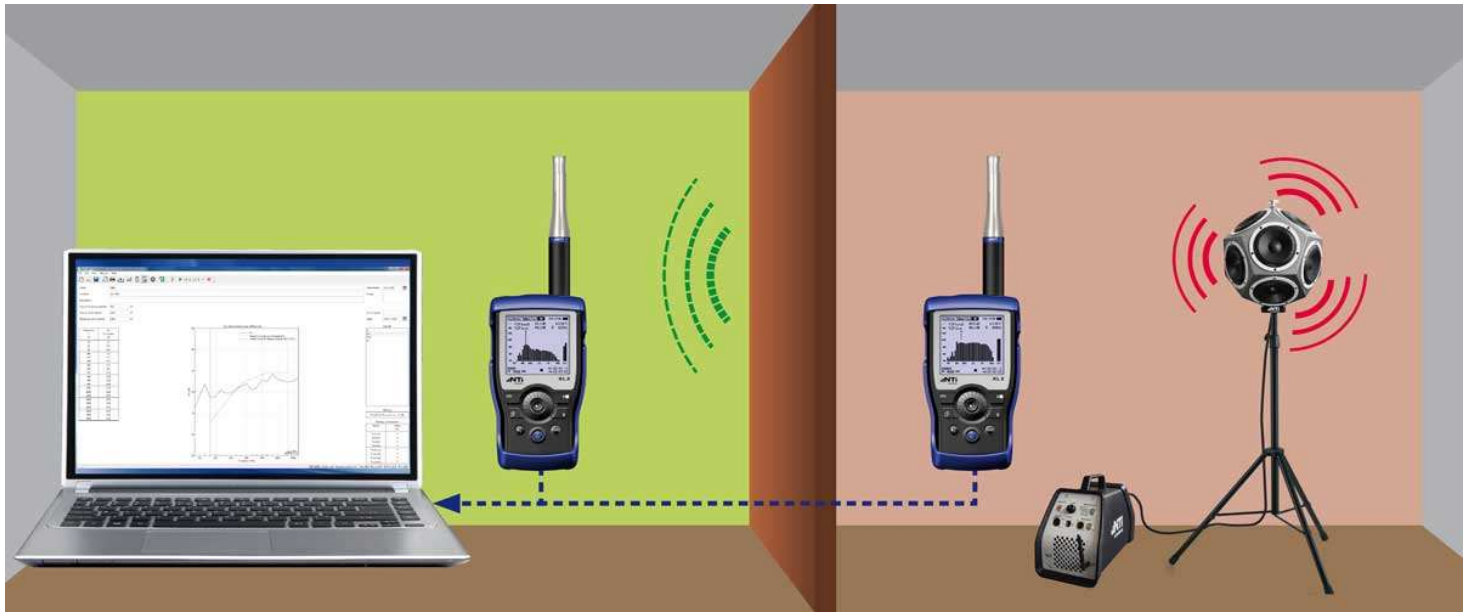
มาตรฐานค่า STC ของผนังภายในอาคาร

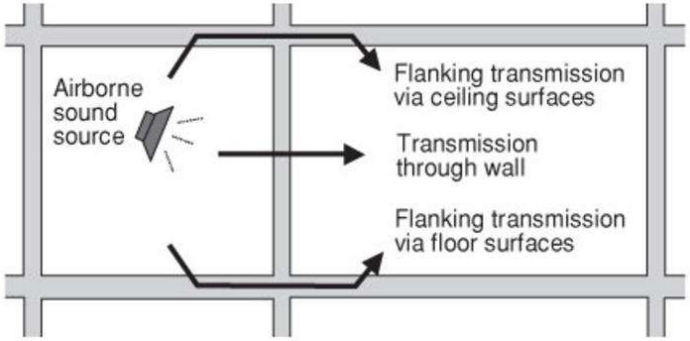
ผนังกั้นห้องระหว่างยูนิต		เกรด A อาคารระดับ Luxury	เกรด B อาคารที่พักอาศัยทั่วไป	เกรด C ค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้
ยูนิต A	ยูนิต B			
ห้องนอน	ห้องนอน	55	52	48
ห้องนั่งเล่น	ห้องนอน	57	54	50
ห้องครัว	ห้องนอน	58	55	52
ห้องน้ำ	ห้องนอน	59	56	52
โถงทางเดิน	ห้องนอน	55	52	48
ห้องนั่งเล่น	ห้องนั่งเล่น	55	52	48
ห้องครัว	ห้องนั่งเล่น	55	52	48
ห้องน้ำ	ห้องนั่งเล่น	57	54	50
โถงทางเดิน	ห้องนั่งเล่น	55	52	48
ห้องครัว	ห้องครัว	52	50	46
ห้องน้ำ	ห้องครัว	55	52	48
โถงทางเดิน	ห้องครัว	55	52	48
ห้องน้ำ	ห้องน้ำ	52	50	46
โถงทางเดิน	ห้องน้ำ	50	48	46

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

การตรวจวัดประสิทธิภาพของผนังกันเสียง





$$TL = L_{source} - L_{receive} + 10\log\left(A_{receive}/S\right)$$

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

การตรวจวัดประสิทธิภาพของผนังกันเสียง

ในปัจจุบันมาตรฐานที่ได้รับความนิยมสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงที่หน้างาน มีด้วยกัน 2 มาตรฐาน คือ

1. มาตรฐาน ISO 140-4: 1998
   "Field measurement of airborne sound insulation between rooms"

ค่าเฉลี่ยที่ใช้บอกประสิทธิภาพในการกั้นเสียงระหว่างใช้ชื่อว่า DnT,w

2. มาตรฐาน ASTM E 336-97
"Standard Test Method for Measurement of Airborne Sound Insulation in Buildings"

ค่าเฉลี่ยที่ใช้บอกประสิทธิภาพในการกั้นเสียงระหว่างใช้ชื่อว่า FSTC

ทั้งสองมาตรฐานมีวิธีการวัดเสียงที่คล้ายกันแต่มาตรฐาน ASTM มีข้อกำหนดที่ละเอียดกว่าคือ มีการกำหนดขนาดของผนังที่ต้องการทดสอบ และขนาดห้องของผู้รับ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของผนังร่วมระหว่างห้องเพื่อใช้ในการทดสอบต้องมีขนาดอย่างน้อย 2.3 เมตร และพื้นที่ผนังร่วมจะต้องมากกว่า 5.5 ตารางเมตร
- ปริมาตรของห้องผู้รับเสียง ต้องมีปริมาตร 40 ลูกบาศก์เมตร

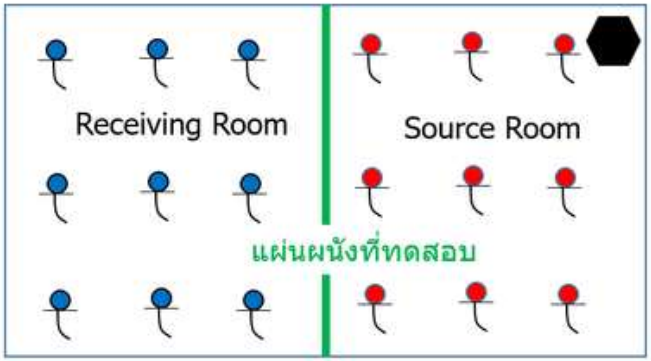
หากพื้นที่ของผนังร่วมและห้องผู้รับไม่ตรงตามข้อมกำหนด มาตรฐาน ASTM E336 ระบุให้รายงานค่า NNIC แทนค่า FSTC

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

การตรวจวัดประสิทธิภาพของผนังกันเสียง

รูปแปลน



ลำโพง

ไมโครโฟน

รูปด้าน

กรณีระบุค่า FSTC

- พื้นที่ผนังทดสอบต้องมากกว่า 5.5 ตรม
- ขนาดของผนังทดสอบต้องมากกว่า 2.3 เมตร
- ปริมาตรห้อง Receiving room ต้องมากกว่า 60 ลูกบาศก์เมตร

หมายเหตุ: ขนาดรูปภาพไม่ตรงตามสเกล

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

การตรวจวัดประสิทธิภาพของผนังกันเสียง

Table 1: Subjective Interpretation of Effects of FSTC as Measured

STC (Lab)	FSTC (Field)	Subjective description of effectiveness
26-30	20-22	Most sentences clearly understood
30-35	25-27	Many phrases and some sentences understood without straining to hear
35-40	30-32	Individual words and occasional phrases clearly heard and understood
42-45	35-37	Medium loud speech clearly audible, occasional words understood
47-50	40-42	Loud speech audible, music easily heard
52-55	45-47	Loud speech audible by straining to hear; music normally can be heard and may be disturbing
57-60	50-52	Loud speech essentially inaudible; music can be heard faintly but bass notes disturbing
62-65	55-60	Music heard faintly, bass notes "thump"; power woodworking equipment clearly audible
70-	60	Music still heard very faintly if played loud.
75+	65+	Effectively blocks most air-borne noise sources

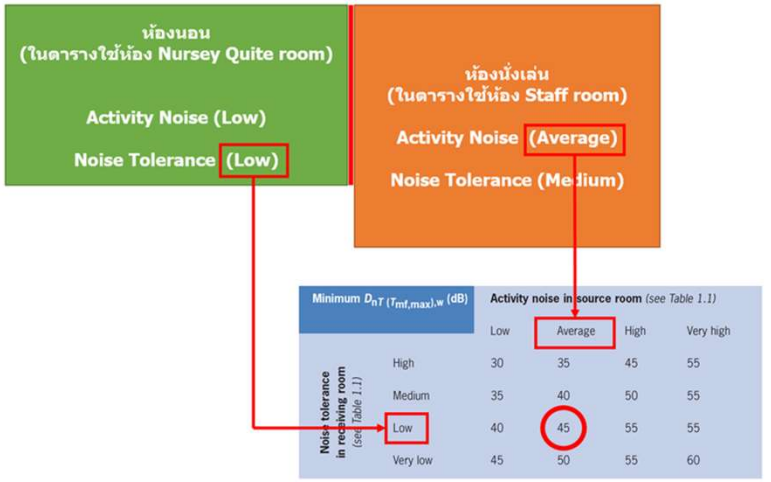
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD

การตรวจวัดประสิทธิภาพของผนังกันเสียง

Type of room	Room classification for the purpose of airborne sound insulation in Table 1.2		Upper limit for the indoor ambient noise level $L_{Aeq,30min}$ (dB)
	Activity noise (Source room)	Noise tolerance (Receiving room)	
Nursery school playrooms	High	Low	35[1]
Nursery school quiet rooms	Low	Low	35[1]
Primary school: classrooms, class bases, general teaching areas, small group rooms	Average	Low	35[1]
Secondary school: classrooms, general teaching areas, seminar rooms, tutorial rooms, language laboratories	Average	Low	35[1]
Open-plan[2]			
Teaching areas	Average	Medium	40[1]
Resource areas	Average	Medium	40[1]
Music			
Music classroom	Very high	Low	35[1]
Small practice/group room	Very high	Low	35[1]
Ensemble room	Very high	Very low	30[1]
Performance/recital room	Very high	Very low	30[1]
Recording studio[3]	Very high	Very low	30[1]
Control room for recording	High	Low	35[1]
Lecture rooms			
Small (fewer than 50 people)	Average	Low	35[1]
Large (more than 50 people)	Average	Very low	30[1]
Classrooms designed specifically for use by hearing impaired students (including speech therapy rooms)	Average	Very low	30[1]
Study room (individual study, withdrawal, remedial work, teacher preparation)	Low	Low	35[1]
Libraries			
Quiet study areas	Low	Low	35[1]
Resource areas	Average	Medium	40
Science laboratories	Average	Medium	40
Drama studios	High	Very low	30[1]
Design and Technology			
• Resistant materials, CADCAM areas	High	High	40
• Electronics/control, textiles, food, graphics, design/resource areas	Average	Medium	40
Art rooms	Average	Medium	40
Assembly halls[4], multi-purpose halls[4] (drama, PE, audio/visual presentations, assembly, occasional music)	High	Low	35[1]
Audio-visual, video conference rooms	Average	Low	35[1]
Atria, circulation spaces used by students	Average	Medium	45
Indoor sports hall	High	Medium	40
Dance studio	High	Medium	40
Gymnasium	High	Medium	40
Swimming pool	High	High	50
Interviewing/counselling rooms, medical rooms	Low	Low	35[1]
Dining rooms	High	High	45
Ancillary spaces Kitchens*	High	High	50
Offices*, staff rooms*	Average	Medium	40
Corridors*, stairwells*	Average - High	High	45
Coats and changing areas*	High	High	45
Toilets*	Average	High	50

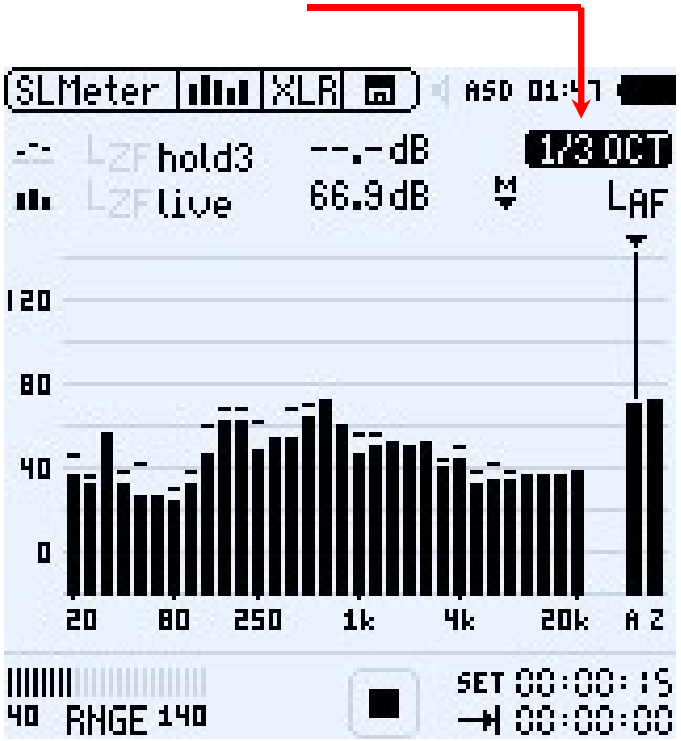
Minimum D_{nT} ($T_{mf,max}$),w (dB)		Activity noise in source room *(see Table 1.1)*			
		Low	Average	High	Very high
Noise tolerance in receiving room *(see Table 1.1)*	High	30	35	45	55
	Medium	35	40	50	55
	Low	40	45	55	55
	Very low	45	50	55	60



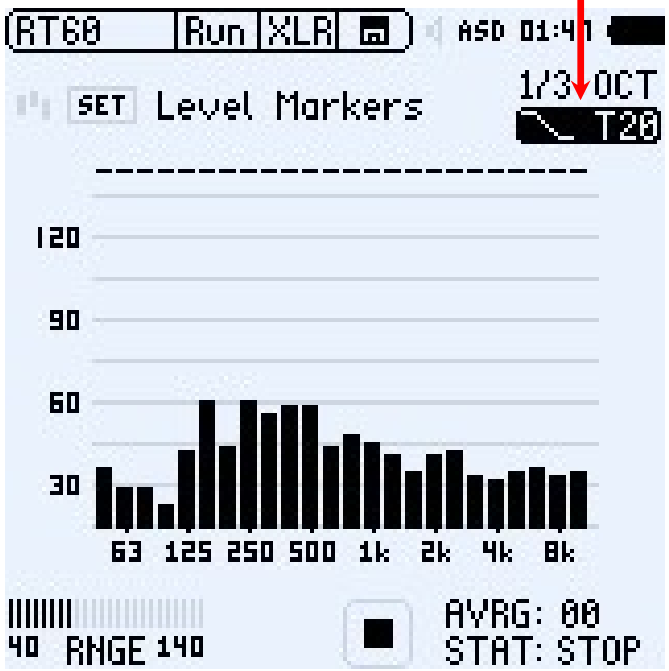
ngineer
nd.com
Get Best
SOLUTION CO.,LTD

การตั้งค่าเครื่องวัด เพื่อใช้วัดค่า STC

เลือก **RTA** เป็น 1/3 ออกเตฟ



เลือก**T30** หรือ **T20** (หาก **BG** สูง)



BG คือ Background noise หรือ ความเงียบภายในห้อง

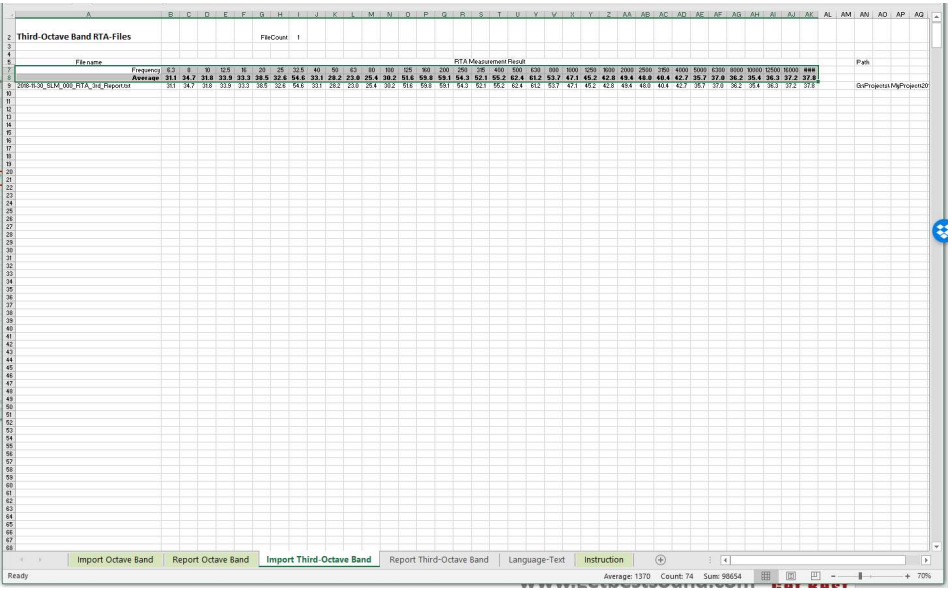
Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

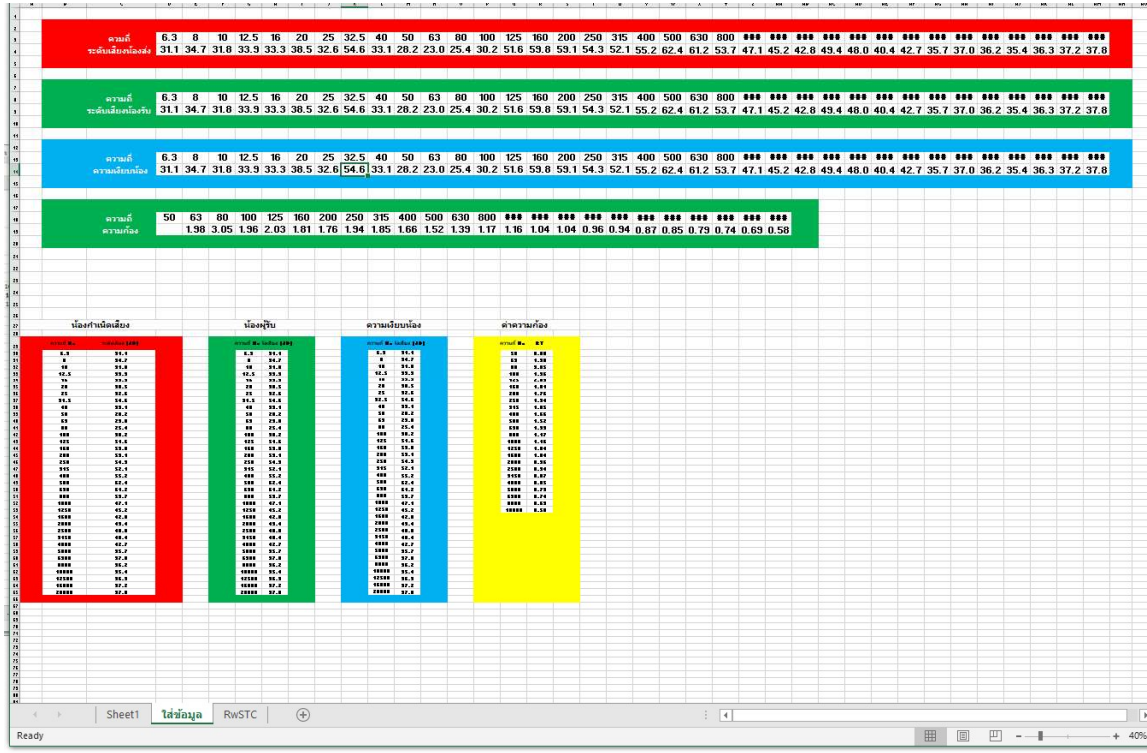
Get Best SOLUTION CO.,LTD

กระบวนการในการวัดค่า STC

1. ทำการวัดระดับเสียง แบบ 1/3 ออกเตฟ ภายในห้องแหล่งกำเนิด (ห้องที่วางลำโพง) จำนวน 6-9 จุด เป็นอย่างน้อย กระจายทั่วห้อง
2. ทำการวัดระดับเสียงภายในห้องรับ (ห้องถัดไปที่เสียงทะลุผ่าน) จำนวน 6-9 จุด เป็นอย่างน้อย กระจายทั่วห้อง
3. ทำการวัดค่าความเงียบของห้อง อย่างน้อย 1 จุด ณ ตำแหน่งกลางห้อง
4. ทำการวัดค่าความก้อง ด้วยช่วงความถี่แบบ 1/3 ออกเตฟ ณ ห้องผู้รับ อย่างน้อย 3-4 ตำแหน่ง

ดึงข้อมูลระดับเสียง 1/3 ออกเตฟ ของห้องส่ง/ ห้องรับ / BG



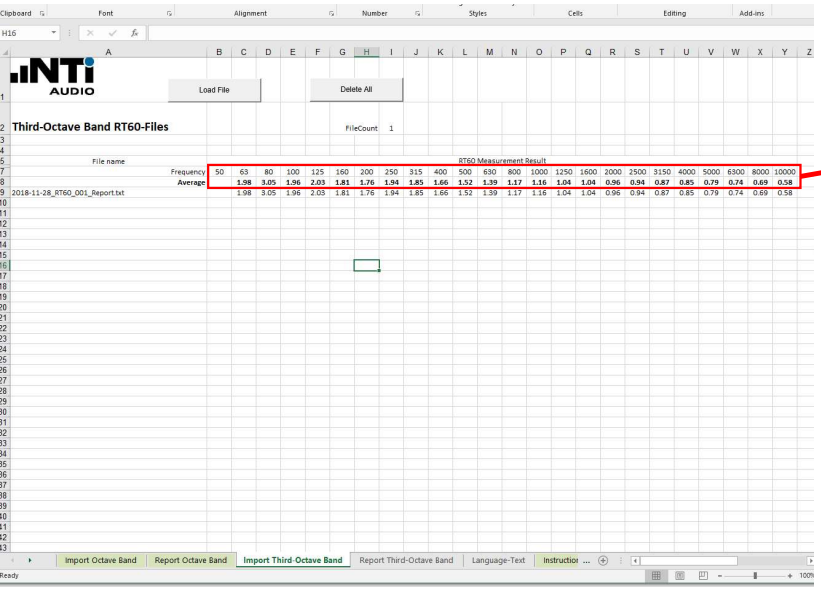


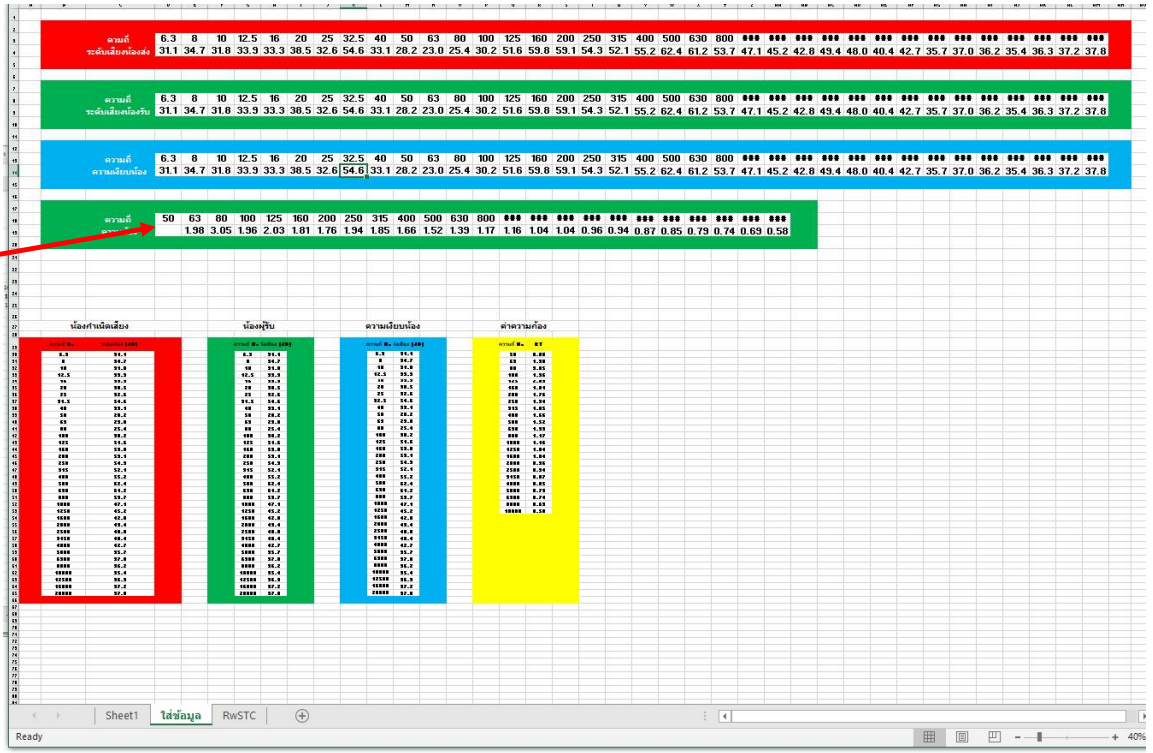
BG คือ Background noise หรือ ความเงียบภายในห้อง

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

ดึงข้อมูล RT





Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

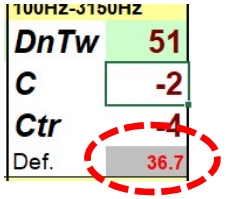
Get Best SOLUTION CO.,LTD

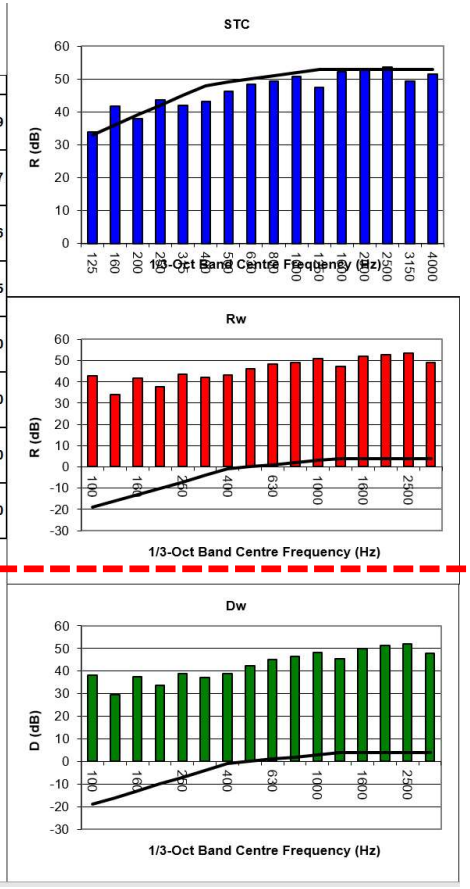
กรอกข้อมูล ห้องส่ง ห้องรับ RT BG ลงในตาราง

Receiving Room Volume	48	m^3
Partition Surface Area	12	m^2

	Source	Receiving Room										
f	Lp(sig)	Lp(sig)	Lp(noise)	T	A	D	R	Dn	DnT	D(oct)	R(oct)	Dn(oct)	DnT(oct)
50	28.8	8.5	0.0	1.2	6.4	20.3	23.0	22.2	24.1				
63	39.5	35.9	0.0	1.2	6.5	3.6	6.2	5.4	7.3	**8.0**	**10.8**	**10.0**	**11.9**
80	34.9	19.1	0.0	3.1	2.5	15.8	22.6	21.8	23.7				
100	70.5	32.5	0.0	2.0	3.9	38.0	42.9	42.1	44.0				
125	85.6	56.1	0.0	1.8	4.3	29.5	34.0	33.2	35.1	**33.1**	**37.6**	**36.8**	**38.7**
160	92.8	55.2	0.0	1.6	4.8	37.6	41.6	40.8	42.7				
200	92.2	58.7	0.0	1.8	4.4	33.5	37.8	37.0	38.9				
250	98.4	59.4	0.0	1.9	4.1	39.0	43.7	42.9	44.8	**36.0**	**40.5**	**39.7**	**41.6**
315	99.7	62.4	0.0	1.9	4.0	37.3	42.1	41.3	43.2				
400	99.3	60.3	0.0	1.7	4.6	39.0	43.2	42.4	44.3				
500	96.9	54.7	0.0	1.6	4.7	42.2	46.2	45.4	47.3	**41.4**	**45.4**	**44.6**	**46.5**
630	96.6	51.6	0.0	1.4	5.5	45.0	48.4	47.6	49.5				
800	96.0	49.5	0.0	1.2	6.3	46.5	49.3	48.5	50.4				
1000	95.3	47.0	0.0	1.2	6.7	48.3	50.9	50.1	52.0	**46.5**	**48.9**	**48.1**	**50.0**
1250	93.4	48.1	0.0	1.0	7.5	45.3	47.3	46.5	48.4				
1600	95.0	44.9	0.0	1.0	7.6	50.1	52.1	51.3	53.2				
2000	97.3	46.0	0.0	1.0	8.1	51.3	53.0	52.2	54.1	**51.1**	**52.9**	**52.1**	**54.0**
2500	98.0	45.9	0.0	0.9	8.5	52.1	53.6	52.8	54.7				
3150	94.9	47.1	0.0	0.9	8.7	47.8	49.2	48.4	50.3				
4000	97.1	47.0	0.0	0.9	8.7	50.1	51.5	50.7	52.6	**49.6**	**50.9**	**50.1**	**52.0**
5000	92.3	40.6	0.0	0.8	9.5	51.7	52.7	51.9	53.8				
6300	88.6	35.4	0.0	0.7	10.9	53.2	53.6	52.8	54.7				
8000	71.2	21.7	0.0	0.7	11.7	49.5	49.6	48.8	50.7	**51.0**	**50.9**	**50.1**	**52.0**
10000	69.9	18.8	0.0	0.6	13.8	51.1	50.5	49.7	51.6				

125Hz-4000Hz		100Hz-3150Hz		100Hz-3150Hz		100Hz-3150Hz		100Hz-3150Hz	
STC	49	**Rw**	0	**Dw**	0	**Dnw**	0	**DnTw**	50
Deficiencies		**C**	48	**C**	45	**C**	47	**C**	-1
Sum	29	**Ctr**	46	**Ctr**	42	**Ctr**	45	**Ctr**	-3
Max	6	Def.	0	Def.	0	Def.	0	Def.	25.5
		50Hz-5000Hz		50Hz-5000Hz		50Hz-5000Hz		50Hz-5000Hz	
		C	42	**C**	39	**C**	41	**C**	-7
		Ctr	29	**Ctr**	26	**Ctr**	28	**Ctr**	-20
		50Hz-3150Hz		50Hz-3150Hz		50Hz-3150Hz		50Hz-3150Hz	
		C	41	**C**	38	**C**	40	**C**	-8
		Ctr	29	**Ctr**	26	**Ctr**	28	**Ctr**	-20
		100Hz-5000Hz		100Hz-5000Hz		100Hz-5000Hz		100Hz-5000Hz	
		C	49	**C**	45	**C**	48	**C**	0
		Ctr	46	**Ctr**	42	**Ctr**	45	**Ctr**	-3





ให้ปรับตัวเลขให้มากที่สุด
แต่ยังไม่ขึ้นแถบสีเทา
ที่ **Def**

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

ดูกราฟรายงานผลการคำนวณค่า STC / DNTw

Standardized level difference in accordance with ISO 140-4

Field measurements of airborne sound insulation between rooms

ชื่อลูกค้า _____ วันที่ตรวจวัด _____

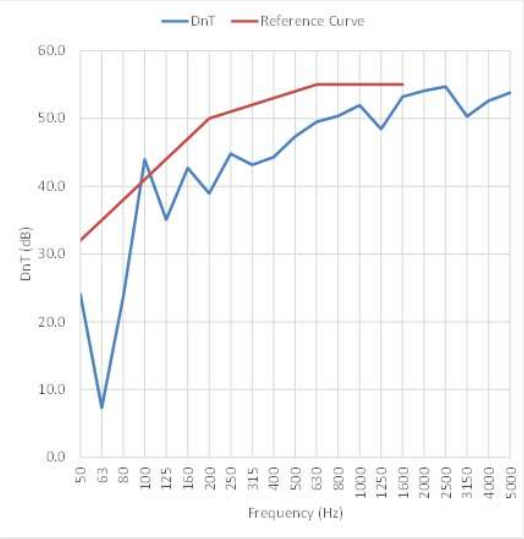
รหัสเครื่องวัด _____

พื้นที่ผนัง _____ ตรม

ปริมาตรห้องส่ง _____ ลบม

ปริมาตรห้องรับ ลบม

ความถี่ (เฮริตซ์)	DnT 1/3 ออเตฟเดซิเบล
50	24.1
63	7.3
80	23.7
100	44.0
125	35.1
160	42.7
200	38.9
250	44.8
315	43.2
400	44.3
500	47.3
630	49.5
800	50.4
1000	52.0
1250	48.4
1600	53.2
2000	54.1
2500	54.7
3150	50.3
4000	52.6
5000	53.8



Rating in accordance with ISO 717-1

DnT,w (C;Ctr) = 51 (-2 ; -4) dB C50-3150 = -2 dB C50-5000 = -8 dB C100-5000 = -1 dB

Ctr,50-3150 -4 dB Ctr, 50-5000 = -21 dB Ctr 100-5000 -4 dB

เลขที่ทดสอบเอกสา _____ ชื่อผู้จัดทำรายงาน _____

วันที่ออกเอกสาร _____ ลายเซ็นต์ _____

ดูรูปแบบรายงานมาตรฐานที่ซีท รายงาน

กรอกรายละเอียดของรายงานตามช่องที่สามารถพิมพ์ได้

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer

www.getbestsound.com

Get Best SOLUTION CO.,LTD

ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงก่อนการทดสอบทุกครั้ง

Poomchai Prasertkunlavong Acoustical Engineer
www.getbestsound.com

Get Best
SOLUTION CO.,LTD