



TOP

Insulation and Trading
Company Limited



TOP
Insulation and Trading
Company Limited

บริษัท ทีโอพี อินซูเลชั่น แอนด์ ทรัยดิ้ง จำกัด
7/1 ซอยเพชรเกษม 108 แยก 9 ก.เพชรเกษม
แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพฯ 10160
Tel. 02 808 2147-8 Fax. 02 808 3457

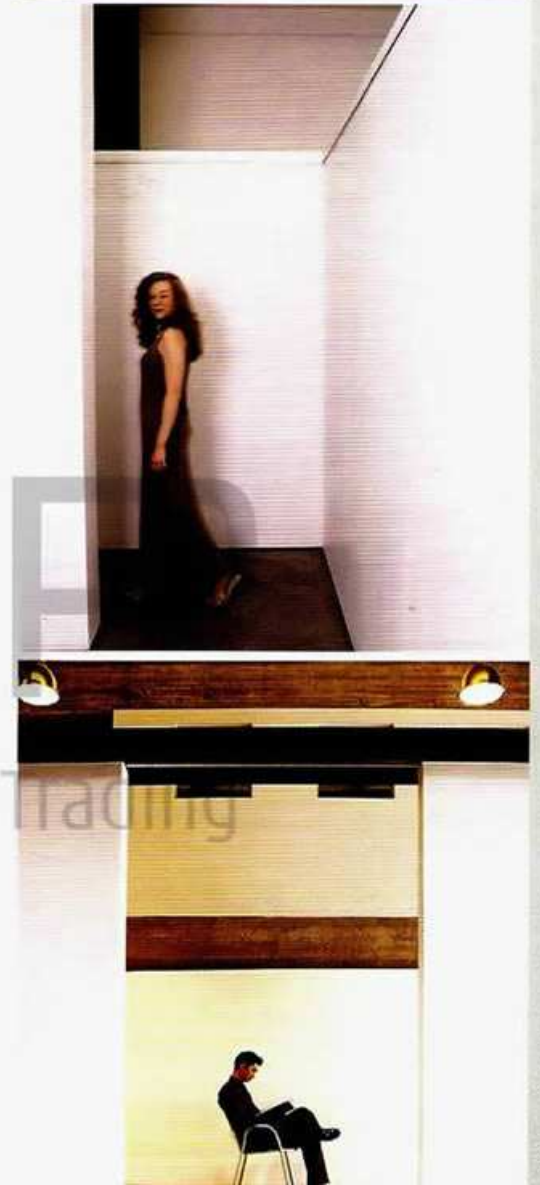


SCG
BEST QUALITY DESIGN
BUILDING MATERIALS

Construction Design for Acoustical Control

การออกแบบอาคารเพื่อการควบคุมเสียง

เป้าหมายสูงสุดในการออกแบบห้องในบ้านพักอาศัย หรือในอาคารสำนักงาน ก็เพื่อความสงบและความสบายในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการทำงานหรือพักอาศัย โดยปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง คือการป้องกันหรือควบคุมเสียง ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมเสียงสะท้อนจากภายในเอง หรือเป็นการป้องกันเสียงที่เกิดจากภายนอกไม่ให้เข้ามาก่อความรำคาญ



TOP

Insulation and Trading
Company Limited



Insulation and
Company Limited

Sound เสียง

เสียง (Sound)

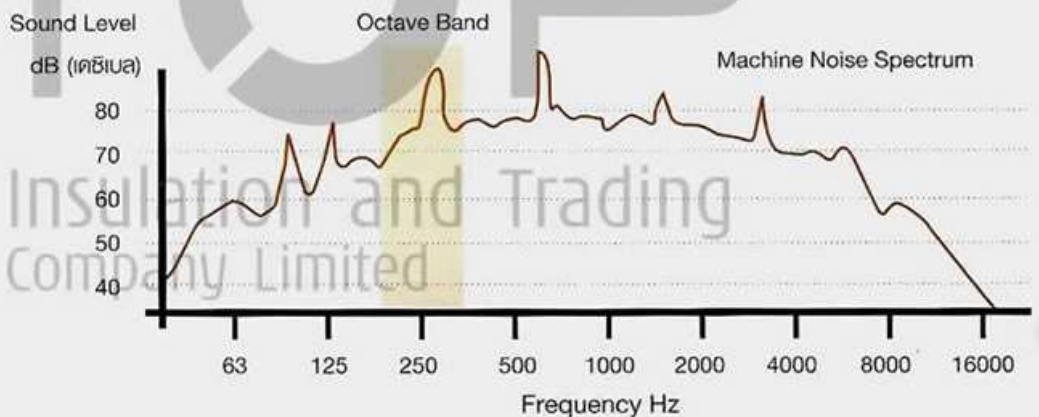
เกิดขึ้นโดยการสั่นสะเทือนของต้นกำเนิดเสียง กระบอบต่ออนุภาคของตัวกลางที่อยู่รอบๆ เคลื่อนที่ไปเป็นคลื่น โดยเสียงจะเดินทางได้ตั้งจากของแข็ง, ของเหลว, ก๊าซ และไม่สามารถเดินทางในสุญญากาศได้

เสียงดัง (Noise)

เสียงที่เราไม่พึงปรารถนา การที่เสียงรบกวนนั้นขึ้นอยู่กับความเข้มของเสียง เช่น เสียงที่มีความถี่สูงจะรบกวนมากกว่าเสียงที่มีความถี่ต่ำ เสียงบริสุทธิ์ (Pure tone) จะรบกวนมากกว่าเสียงที่ประกอบไปด้วยเสียงหลายๆเสียง

ความถี่ (Hertz)

คือจำนวนของการสั่นสะเทือนต่อวินาที เรียกหน่วยวัดความถี่เป็น Hertz ความถี่ที่ได้ยินจะอยู่ช่วง 20-20,000 Hz โดยปกติเราจะกำหนดเสียงที่มีความถี่ทุกๆ 1,000 Hz เป็นตัวแบ่งระหว่างเสียงที่มีความถี่สูงและเสียงที่มีความถี่ต่ำ เสียงควรจะเป็นเสียงเดียว ความถี่เดียว (Pure tone) แต่ทว่าไปแล้วจะประกอบไปด้วยเสียงหลายๆเสียงที่มีความเข้มต่างกัน และเรียกเสียงที่มีความถี่ต่ำ (Low frequency) ว่า Bass tone ส่วนเสียงที่มีความถี่สูง (High frequency) ว่า Soprano tone



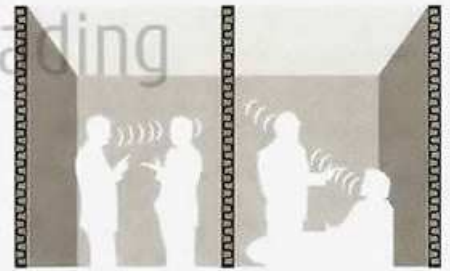
Sound Insulation

การป้องกันเสียง

เป็นการลดพลังงานของเสียงที่ผ่านห้องหนึ่ง ไปยังอีกห้องหนึ่ง สามารถออกแบบผนังเพื่อกันการส่งผ่านของเสียงที่มีอากาศเป็นสื่อพา (Airborne Sound)

Sound Transmission Loss (STL)

คือความสามารถของวัสดุหรือระบบที่กั้น หรือลดการส่งผ่านของเสียงจากพื้นที่หนึ่ง ไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง โดยวัดค่า Transmission Loss (TL) หากค่า TL ที่สูงกว่านั้น หมายความว่า วัสดุหรือระบบนั้นๆ สามารถลดเสียงได้มากกว่า และค่า TL จะถูกวัดหลายความถี่และดูรายงานเป็น decibels (dB)



Sound Transmission Class (STC)

STC เป็นตัวเลขค่าเดียว ที่แสดงสมรรถนะของการยอมให้เสียงจากอากาศผ่านไปได้ มากน้อยแค่ไหนบนระบบกำแพง ผนัง หรือฝ้าเพดาน โดยหากจาก TL ที่ความถี่ต่างๆ ในช่วง 125-4,000 Hz ซึ่ง STC เป็นค่าเฉลี่ยของ TL ซึ่งสามารถบอกได้ว่าผนังใดๆ ที่มีค่า STC สูง ก็สามารถกันเสียงได้ดี หรือมี Sound Transmission สูงด้วยโดย

- เป็นค่าที่บ่งบอกถึงการลดเสียงจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของระบบผนังหรือ ผนังคา มีหน่วยเป็นเดซิเบล (dB)
- ค่า STC ยิ่งมาก แสดงว่าระบบนั้นๆ สามารถกันเสียงได้ดียิ่งขึ้น



Sound Insulation หรือ Sound Attenuation

แผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock เป็นวัสดุที่มีลักษณะเป็นรูพรุน หรือ Open Cell จึงช่วยในการดูดซับเสียงได้อย่างมาก ซึ่งขณะที่เสียงวิ่งตกกระทบผืนผนัง พลังงานเสียงเหล่านั้น จะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน ซึ่งเกิดจากการเสียดสีของพลังงานเสียงกับรูพรุนของแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock จะช่วยลดระดับพลังงานของเสียงในผนัง Double Wall โดยอาศัยหลักการเดียวกันกับการดูดซับเสียงข้างต้น ดังนั้น ถ้ายังเพิ่มแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock มากขึ้น ก็จะยิ่งช่วยให้ระบบมีค่า STC เพิ่มขึ้นถึง 7-15 dB



Cylence รุ่น ZoundBlock

สินค้า

ขนาด



รุ่น ZoundBlock S100

0.60 x 1.20 ม.
0.40 x 1.20 ม.

รุ่น ZoundBlock S060

0.60 x 1.20 ม.
0.40 x 1.20 ม.

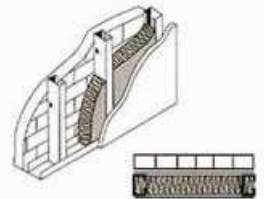
รุ่น ZoundBlock S050

0.60 x 1.20 ม.
0.40 x 1.20 ม.

ระบบผนังอิฐมวลเบา กับ Cylence รุ่น ZoundBlock

STC 65

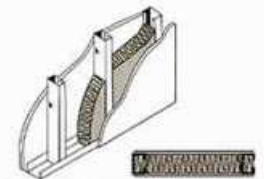
ผนังก่ออิฐมวลเบาครึ่งแผ่น หนาปูน 2 ด้าน หนา 10 ซม. ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock-S050 ปิดผิวด้านในด้วยแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 8 มม.



ระบบผนังยิปซัม กับ Cylence รุ่น ZoundBlock

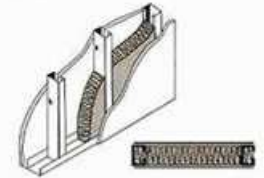
STC 42

แผ่นยิปซัมความหนา 12 มม. 1 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050



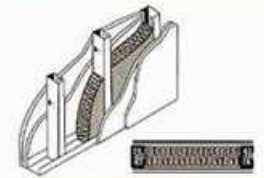
STC 48

แผ่นยิปซัมความหนา 15 มม. 1 ชั้น 2 ด้าน โครงคร่าวโลหะ: C65 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050



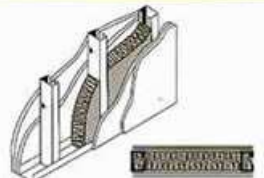
STC 54

แผ่นยิปซัมความหนา 12 มม. 2 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050



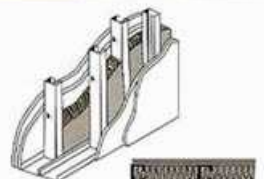
STC 58

แผ่นยิปซัมความหนา 15 มม. 2 ชั้น 2 ด้าน โครงคร่าวโลหะ: C65 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050



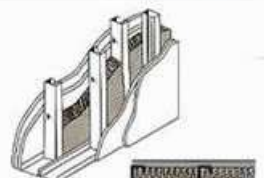
STC 62

แผ่นยิปซัมความหนา 12 มม. 2 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C75, U76 เบอร์ 24 ช่องโครงผนัง 2 ชั้น แต่ละชั้นกรุช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S060



STC 65

แผ่นยิปซัมความหนา 15 มม. 2 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C75, U76 เบอร์ 24 ช่องโครงผนัง 2 ชั้น แต่ละชั้นกรุช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S060



ความหนา

การติดตั้ง

ลักษณะ

100 มม. ติดตั้งร่วมกับโครงคร่าวไม้

แผ่นกรูผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock เป็นแผ่นอะคูสติค เพื่อป้องกันเสียงแบบแผ่นแข็งสีเทาหุ้มรอบด้านด้วยวัสดุกันความชื้น และกันเสียง ใสสารไม้อุ่นน้ำ โบนีออนวน สามารถติดตั้งร่วมกับ ระบบผนังยิปซัม, ระบบผนังไฟเบอร์ซีเมนต์, ระบบผนังอิฐมวลเบา, ระบบผนังอิฐมวลเบา และระบบผนังอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการ กันเสียงให้ดียิ่งขึ้น

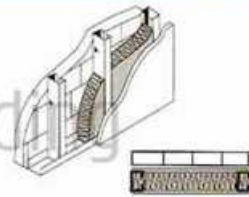
60 มม. ติดตั้งร่วมกับโครงคร่าวโลหะ: ขนาด C75

50 มม. ติดตั้งร่วมกับโครงคร่าวโลหะ: ขนาด C65

ระบบผนังอิฐมวลเบา กับ Cylence รุ่น ZoundBlock

STC 68

ผนังก่ออิฐมวลเบาหนาปูน 2 ด้าน หนา 10 ซม. ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050 ปิดผิวด้านในด้วยแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 8 มม.



ระบบไฟเบอร์ซีเมนต์ กับ Cylence รุ่น ZoundBlock

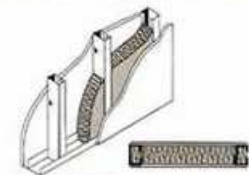
STC 47

แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 8 มม. 1 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050



STC 51

แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 10 มม. 1 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050



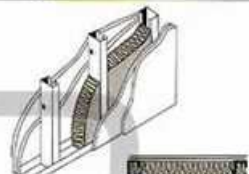
STC 57

แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 8 มม. 2 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050



STC 60

แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 10 มม. 2 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S050



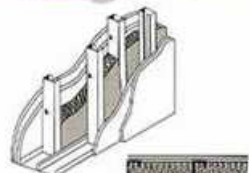
STC 65

แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ความหนา 8 มม. 2 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C75, U76 เบอร์ 24 ช่องโครงผนัง 2 ชั้น แต่ละชั้นกรุช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S060



STC 67

แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ความหนา 10 มม. 2 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C75, U76 เบอร์ 24 ช่องโครงผนัง 2 ชั้น แต่ละชั้นกรุช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนังอะคูสติค Cylence รุ่น ZoundBlock S060



Insulation and Trading Company Limited

ผู้ออกแบบสามารถเลือกวัสดุซับเสียงให้เหมาะกับการใช้งานของพื้นที่ต่างๆ ได้ดังนี้
ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุก่อสร้างทั่วไป

ชนิดวัสดุก่อสร้าง	Active Band Center Frequencies, Hz						
	125	250	500	1000	2000	4000	NRC
อิฐมวล							
▪ โม่ขัดมัน	.03	.03	.03	.04	.05	.07	.05
▪ โม่ขัดมัน และทาสี	.01	.01	.02	.02	.02	.03	.00
พรม							
▪ ความหนา 3 มม.	.05	.05	.01	.02	.03	.04	.15
▪ ความหนา 6 มม.	.05	.10	.10	.30	.40	.50	.25
▪ ความหนา 8 มม.	.05	.15	.30	.40	.50	.60	.35
ผ้า							
▪ แผ่นผ้า mineral หนา 15 มม.	.31	.29	.51	.70	.71	.71	.55
▪ แผ่นผ้าใยแก้ว หนา 25 มม.	.66	.76	.60	.80	.89	.80	.75
▪ แผ่นผ้าใยแก้ว ปิดผิวด้วยผ้าใยแก้ว หนา 38 มม.	.80	.96	.88	1.04	1.05	1.06	1.00
อิฐบล็อก							
▪ โม่ทาสี	.36	.44	.31	.29	.29	.25	.35
▪ ทาสี	.10	.05	.06	.07	.09	.08	.05
ผ้า							
▪ ผ้ากำมะหยี่ หนา 10 ออนซ์ / ตร.หลา	.03	.04	.11	.17	.24	.35	.15
▪ ผ้ากำมะหยี่ หนา 14 ออนซ์ / ตร.หลา ปิด/คลุมไว้ 1/2 ของพื้นที่	.07	.31	.49	.75	.70	.60	.55
▪ ผ้ากำมะหยี่ หนา 18 ออนซ์ / ตร.หลา ปิด/คลุมไว้ 1/2 ของพื้นที่	.14	.35	.55	.72	.70	.65	.60
พื้น							
▪ คอนกรีตหรือพื้นหินขัด	.01	.01	.01	.02	.02	.02	.00
▪ กระเบื้องยางบนพื้นคอนกรีต	.02	.03	.03	.03	.03	.02	.05
▪ โป้	.15	.11	.10	.07	.06	.07	.10
▪ โป้บ่มกับพื้นคอนกรีต	.04	.04	.07	.06	.06	.07	.05
กระจก							
▪ ประตู/หน้าต่าง กระจกบานใหญ่หนา 6 มม. ปิดขอบด้วยวัสดุ (ติดตาย)	.05	.03	.02	.02	.03	.02	.05
▪ ประตู/หน้าต่าง กระจกปิดปิดโดยชนิด 24 ออนซ์ (ในสภาพที่ปิดอยู่)	.10	.05	.04	.03	.03	.03	.05
ยิปซัมบอร์ด							
▪ ความหนา 12.5 มม. ขนาด 0.60 x 1.20 ม. ระยะยัด 0.40 ม. ทาสีกับ	.10	.08	.05	.03	.03	.03	.05
กระเบื้องหินอ่อน, ปูนปลาสเตอร์, ยิปซัมหรือปูนขาว							
▪ ฉาบทาบ	.01	.01	.01	.01	.02	.02	.00
▪ ฉาบระย้า	.02	.03	.04	.05	.04	.03	.05
แผ่นไม้ขัดแข็ง							
▪ ความหนา 6 มม.	.58	.22	.07	.04	.03	.07	.10
แผ่นวัสดุกรุผนัง							
▪ แผ่นใยแก้วหนา 50 มม.	.05	.30	.80	1.00	1.02	.95	.80
พวบน้ำ							
▪ สระว่ายน้ำ	.01	.01	.01	.01	.02	.03	.00
หลังคาไม้							
▪ วัสดุหลังคาประเภทเข้สลับ	.24	.19	.14	.08	.13	.10	.15

ผู้ออกแบบสามารถเลือกค่าการกั้นเสียง (STC) ให้เหมาะสมกับพื้นที่ต่างๆได้ดังนี้
Sound Isolation Design Criteria

ประเภทของที่อยู่อาศัย	พื้นที่ออกแบ (Source)	พื้นที่ข้างเคียง (Receiver)	ค่าการกั้นเสียงขั้นต่ำ
พื้นที่ห้องทำงาน,ห้องประชุมสับ	ห้องทำงาน	-ห้องทำงานที่อยู่ติดกัน	STC 52
		-ห้องทำงานอื่นๆทั่วไป	STC 52
		-ระเบียงห้อง	STC 52
		-ห้องน้ำและห้องซักล้าง	STC 52
		-พื้นที่บริเวณนอกอาคาร	STC 37-60+*
		-ห้องครัวและห้องทานอาหาร	STC 52
		-พื้นที่เครื่องจักรทำงาน	STC 52+**
พื้นที่ห้องทำงานปกติทั่วไป	ห้องทำงาน	-ห้องทำงานที่อยู่ติดกัน	STC 45
		-ห้องทำงานอื่นๆทั่วไป	STC 45
		-ระเบียงห้อง	STC 45
		-ห้องน้ำและห้องซักล้าง	STC 47
		-พื้นที่บริเวณนอกอาคาร	STC 37-60+*
		-ห้องครัวและห้องทานอาหาร	STC 47
		-พื้นที่เครื่องจักรทำงาน	STC 52
ห้องประชุมปกติทั่วไป	ห้องทำงาน	-ห้องประชุมอื่นๆ	STC 45
		-ห้องทำงานที่อยู่ติดกัน	STC 45
		-ห้องทำงานอื่นๆทั่วไป	STC 45
		-ระเบียงห้อง	STC 45
		-ห้องน้ำและห้องซักล้าง	STC 47
		-พื้นที่บริเวณนอกอาคาร	STC 37-60+*
		-ห้องครัวและห้องทานอาหาร	STC 47
-พื้นที่เครื่องจักรทำงาน	STC 52+**		
ห้องเขียนแบบ, สำนักงานธนาคาร	ห้องทำงาน	-ระเบียงห้อง	STC 37
		-พื้นที่บริเวณนอกอาคาร	STC 37-60+*
		-ห้องทำงาน	STC 42
		-พื้นที่เครื่องจักรทำงาน	STC 47+
		-ห้องครัวและห้องทานอาหาร	STC 42
ห้องทำงานในชั้นที่รองบน ห้องทดสอบปฏิบัติการที่ต่อองการ ความเงียบในระดับกลาง	ห้องทดสอบปฏิบัติการ	-ห้องทำงานที่อยู่ติดกัน	STC 42
		-ห้องปฏิบัติการ	STC 42+
		-ห้องน้ำและห้องซักล้าง	STC 42
		-ระเบียงห้อง	STC 37
		-พื้นที่บริเวณนอกอาคาร	STC 37-60+*
โรงแรมบ้านพักและโรงแรมในเมือง (เทียบเท่ากับอพาร์ทเมนท์)	ห้องนอน	-ห้องนอนที่อยู่ติดกัน	STC 48+
		-ห้องน้ำและส่วนอื่นในห้องนอน	STC 52+
		-ห้องนั่งเล่นแยกส่วนกับห้องนอน	STC 50+
		-พื้นที่กันชน	STC 50+
		-ระเบียงห้องหรือพื้นที่สาธารณะ	STC 48+
		-พื้นที่เครื่องจักรทำงาน	STC 52+**
		-พื้นที่บริเวณนอกอาคาร	STC 37-60+*
อพาร์ทเมนท์, อาคารห้องพักชุด, คอนโดมิเนียม	ห้องนอน	-ห้องนอนที่อยู่ติดกันผนังกัน	STC 48-55*
		-ห้องน้ำผนังกัน	STC 52-58*
		-ห้องน้ำผนังช่องเปิดร่วมกับห้องนอน	STC 45-52*
		-ห้องนั่งเล่นผนังกัน	STC 50-57*
		-ห้องนั่งเล่นผนังช่องเปิดร่วมกับห้องนอน	STC 42-50*
		-ห้องครัวผนังกัน	STC 52-58*
		-ห้องครัวผนังช่องเปิดร่วมกับห้องนอน	STC 45-52*
		-พื้นที่เครื่องจักรทำงาน	STC 58-65*
		-พื้นที่ระเบียง, พื้นที่ใช้สอยรวม	STC 48-55*
-พื้นที่ภายนอกอาคาร	STC 42-60+**		

จาก The American Insitute of Architects หนังสือนิ่ง Architectural Graphic Standards, Seventh Edition PP68&69

* ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแหล่งเสียง-ระดับของเสียง, ประเภทของเสียง, ระดับความถี่ของเสียง, ระดับความถี่ของเสียงและปัจจัยเรื่องอุณหภูมิ ความถี่เสียงที่ผู้รับเสียงจะประสบกับเสียงที่รบกวนจากสภาพเสียงจากสิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น เสียงจราจร, เสียงเครื่องจักร, เสียงเครื่องใช้ไฟฟ้า, เสียงเครื่องใช้สำนักงาน, เครื่องดนตรี, เครื่องใช้สำนักงานและอื่น ๆ เช่น พื้นที่เครื่องจักรทำงานอื่นๆ ที่มีการกั้นความถี่เสียงจากตัวอาคาร OSHA หรือโรงงานและโรงงาน ใช้วัสดุกันเสียงที่ผนังห้องหรือประตูที่ปิดสนิทกันเสียงที่ผนังภายนอก เพื่อลดการรบกวนของเสียง