KNAUF
ACOUSTIC SERIES

CLEANEO®

danoline®

AMF PERFORMANCE CEILINGS

Heradesign.

แผ่นยิปซัม มาตรฐานเยอรมัน

Knauf German Technology
บริษัท คนอฟ ยิปซั่ม (ประเทศไทย) จำกัด
598 อาคาร คิวเฮ้าส์ เพลินจิต ชั้น 18-19
ห้อง 18BC & 19B ถนนเพลินจิต
แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทร. 0-2689-6077 แฟกซ์ 0-2689-6001
www.knauf.co.th

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ
ข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้คำแนะนำในการเลือกใช้สินค้าของ คนอฟ เท่านั้น บริษัท คนอฟ ยิปซั่ม (ประเทศไทย) จำกัด รวมถึงพนักงาน และบริษัทในเครือไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการรับประกันหรือรับผิดชอบทางกฎหมายต่อความสมบูรณ์ครบถ้วน หรือการเป็นประโยชน์ของข้อมูลที่เกี่ยวกับสินค้า วัสดุอุปกรณ์ อื่นๆ ที่กล่าวถึงในเอกสารนี้ หรือความผิดพลาดในการติดตั้ง การก่อสร้างของโครงสร้าง อาคาร และส่วนของอาคารอื่นใด ผู้อ่านควรตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม ใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจด้วยตนเอง และควรได้รับคำแนะนำในการใช้สินค้าสำหรับโครงสร้าง การติดตั้ง และอาคารเฉพาะประเภท เพื่อให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์และข้อกำหนดต่างๆรวมถึงข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและความปลอดภัย

KNAUF
ACOUSTIC SERIES

KNAUF
ACOUSTIC SERIES

Contents

01 Introduction
02 How Good is Good
04 Cleaneo
06 Danoline
08 Heradesign
10 AMF

DESIGNED FOR LOOKS

DESIGNED FOR SOUND

DESIGNED TO ENDURE

DESIGNED TO CLEAN

DESIGNED FOR LIGHTNESS

บริษัท คนอฟ ยิปซั่ม (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทในเครือของกลุ่มบริษัท คนอฟแห่งประเทศเยอรมนี และเป็นศูนย์กลางการผลิต และจัดจำหน่ายระบบผนัง และฝ้าเพดานยิปซัม ตราคนอฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัมที่ผลิตด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ล้ำสมัยของเยอรมันแล้ว คนอฟ ยิปซั่ม (ประเทศไทย) จำกัด ยังได้คัดสรรผลิตภัณฑ์แผ่นอะคูสติก จากหลากหลายแบรนด์ดังของยุโรป ซึ่งเป็นที่ยอมรับจากผู้ออกแบบทั่วโลก และผลิตจากหลากหลายวัสดุธรรมชาติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็น Knauf Cleaneo, Knauf Danoline, Knauf AMF และ Knauf Heradesign เข้ามาเติมเต็มความต้องการและจินตนาการด้านการออกแบบ เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิต และสุนทรียภาพที่ดีเยี่ยมให้กับการอยู่อาศัย

HOW GOOD IS GOOD ?

การใช้ผลิตภัณฑ์ดูดซับเสียงที่เหมาะสม จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่รบกวน และเพิ่มความสามารถในการได้ยินให้ดียิ่งขึ้น ความสามารถในการดูดซับเสียงจะทำให้ไม่มีการสะท้อนของเสียง

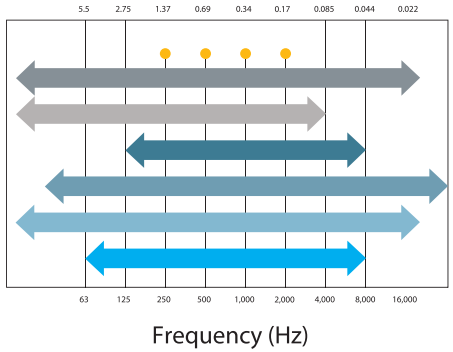
การดูดซับเสียงสามารถวัดได้ด้วยการทดสอบในห้องทดลองตามค่า α_w หรือ NRC การมีคุณภาพเสียงที่ดีจึงมาจากการเลือกใช้วัสดุอะคูสติก ในตำแหน่งและปริมาณที่เหมาะสม

- **ค่า α_w** ได้จากการนำค่าดูดซับเสียงใน 5 คลื่นความถี่ 250, 500, 1000, 2000 และ 4000 Hz มาเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน เพื่อหาจุดที่ใกล้เคียงกับค่าความเป็นจริงที่สุด
- **ค่า NRC** ได้จากค่าเฉลี่ยของการดูดซับเสียงของวัสดุ ใน 4 คลื่นความถี่ 250, 500, 1000, และ 2000 Hz
- **ข้อมูล α_w หรือ NRC** มาจากผลทดสอบในห้องปฏิบัติการ
- **วัสดุ 2 ชนิดที่ค่า α_w หรือ NRC เดียวกัน** อาจมีคุณสมบัติการดูดซับเสียงที่ต่างกัน ในการใช้งานจริง
- **ค่า α_w หรือ NRC** = 1.0 ของวัสดุจะเทียบเท่ากับการดูดซับเสียงที่มากระทบกับวัสดุนั้นๆ = 100%

NRC (NOISE REDUCTION COEFFICIENT) - จากมาตรฐาน ASTM
α_w(WEIGHTED SOUND ABSORPTION COEFFICIENT) - จากมาตรฐาน BS, EN, ISO

Frequency range of audible sound

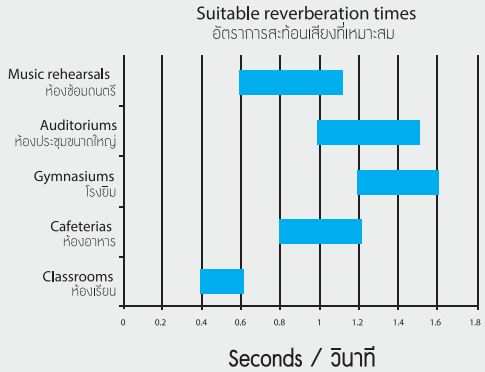
ช่วงคลื่นความถี่ที่หูสามารถได้ยินเสียง



Source : Concepts in Architectural Acoustics by M David Egan.

What other tools can be used instead of NRC ?

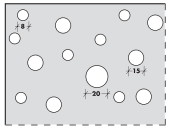
วิธีการวัดค่าห้องต่างๆที่ใช้แทนค่า NRC ได้



- ช่วงเวลาของเสียงที่สะท้อนในแต่ละประเภทของห้อง ขนาด และการใช้งานจะสามารถถูกกำหนดได้ โดยการเลือกใช้วัสดุดูดซับที่เหมาะสมจากการคำนวณโดยใช้สูตรของ Sabine
- เวลาสะท้อนกลับของเสียงเป็นตัวกำหนดที่สำคัญที่สุดในสภาพแวดล้อมทางด้านเสียง

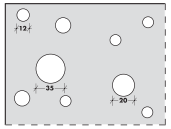
Continuous perforation ลายฉลุชนิดต่างๆ แบบลายต่อเนื่อง

DESIGN	PERFORATION	PERFORATION RATIO (board) %	WEIGHT (kg/m)	BOARD DIMENSIONS (standard size) lateral (mm)	BOARD DIMENSIONS (standard size) long. (mm)	FURRING CHANNEL Max. axial spacings (mm)	EDGE TYPE FF	EDGE TYPE Linear
Standard Square Q	12/25 Q	23.0	9.2	1,200	2,000	300	•	•
Random PLUS R	8/15/20 R		9.9	0.5	1,200	300	•	•
	12/20/35 R	9.8	10.5		1,875 1,200	300	•	•



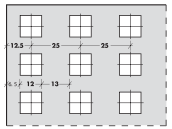
RANDOM 8/15/20 R

	Void Depth Hz	125	250	500	1,000	2,000	4,000	α_w	Class
Without Insulation	65	0.15	0.30	0.50	0.60	0.45	0.45	0.50	D
	200	0.40	0.50	0.55	0.50	0.40	0.45	0.50	D
	400	0.45	0.50	0.50	0.50	0.40	0.45	0.50	D
With Insulation	65	0.35	0.45	0.55	0.55	0.40	0.45	0.50	D
	200	0.45	0.50	0.55	0.50	0.40	0.50	0.50	D
	400	0.45	0.50	0.50	0.55	0.45	0.45	0.50	D



RANDOM 12/20/35 R

	Void Depth Hz	125	250	500	1,000	2,000	4,000	α_w	Class
Without Insulation	65	0.15	0.30	0.55	0.55	0.40	0.35	0.45	D
	200	0.40	0.50	0.60	0.45	0.32	0.35	0.45	D
	400	0.45	0.55	0.55	0.45	0.35	0.35	0.45	D
With Insulation	65	0.35	0.50	0.65	0.55	0.35	0.35	0.45	D
	200	0.45	0.55	0.60	0.50	0.35	0.40	0.45	D
	400	0.45	0.50	0.55	0.50	0.35	0.40	0.45	D

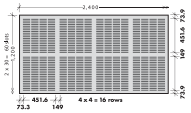


Standard Square 12/25 Q

	Void Depth Hz	125	250	500	1,000	2,000	4,000	α_w	Class
Without Insulation	65	0.10	0.30	0.60	0.80	0.75	0.60	0.60	C
	200	0.50	0.70	0.80	0.70	0.65	0.65	0.70	C
	400	0.60	0.75	0.65	0.70	0.65	0.60	0.70	C
With Insulation	65	0.30	0.60	0.85	0.90	0.75	0.70	0.80	B
	200	0.55	0.75	0.80	0.75	0.75	0.75	0.80	B
	400	0.60	0.75	0.70	0.80	0.75	0.70	0.75	C

Block perforation 'slotline'

DESIGN	SLOTS PER BLOCK lateral	SLOTS PER BLOCK long.	PERIMETER Non-slotted lateral (mm)	PERIMETER Non-slotted long. (mm)	PERIMETER RATIO (board) %	BOARD DIMENSIONS (standard size) lateral (mm)	BOARD DIMENSIONS (standard size) long. (mm)	FURRING CHANNEL Max. axial spacings (mm)	EDGE TYPE 4RE
B4 – 'slotline'	30	4	73.9	73.3	13.7	1,200	2,400	300	•



Block Perforation B4 - Slotline

	Void Depth Hz	125	250	500	1,000	2,000	4,000	α_w	Class
Without Insulation	65	0.15	0.35	0.60	0.65	0.50	0.40	0.55	D
	200	0.45	0.60	0.65	0.55	0.45	0.45	0.55	D
	400	0.55	0.65	0.55	0.55	0.45	0.45	0.55	D
With Insulation	65	0.35	0.55	0.70	0.65	0.50	0.45	0.55	D
	200	0.50	0.65	0.65	0.60	0.50	0.50	0.60	C
	400	0.55	0.60	0.60	0.60	0.50	0.50	0.60	C

Made in Germany

From Green Gyps+™ recycled Gypsum

Knauf Cleaneo เป็นผลิตภัณฑ์ฝาผนังและฝ้าเพดานอะคูสติกยิปซัมรายแรกของโลกที่สามารถป้องกันเสียงสะท้อนและมีระบบฟอกอากาศในตัวทำให้ปราศจากกลิ่นไม่พึงประสงค์ในทุกๆวัน Cleaneo มีส่วนผสมของซีโอไลต์แห้ง ซึ่งเป็นแร่ผสมที่มีโครงสร้างเป็นแบบรูพรุนในระดับนาโนขนาดเล็กกว่าเศษหนึ่งส่วนล้านมิลลิเมตร ด้วยกระบวนการผลิตที่ได้รับสิทธิบัตรของคนอฟ เนื้อยิปซัมจะผสมกับซีโอไลต์ตลอดทั่วทั้งแผ่นเพื่อทำหน้าที่ลดกลิ่นและสิ่งปนเปื้อนในอากาศที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ฟอร์มัลดีไฮด์ เบนซิน แอมโมเนีย และไนโตรเจน สิ่งปนเปื้อนในอากาศจะไม่ถูกดูดซึมไว้ในแผ่น แต่จะถูกย่อยสลายลงอย่างสมบูรณ์

Cleaneo ไม่ได้ทำหน้าที่เพียงฟอกอากาศอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังมีประสิทธิภาพในการป้องกันเสียงสะท้อนยอดเยี่ยม เหมาะสำหรับการออกแบบศูนย์การค้า สำนักงาน โรงพยาบาล โรงเรียน แกลเลอรี่ และภัตตาคาร

การมีสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่สะอาดและปราศจากเสียงก้องถือเป็นการสร้างสุนทรียศาสตร์ในการออกแบบเช่นเดียวกัน

Certificate

EMAS · Mixed Sources · GREENGYPS · DESIGNED FOR SOUND · DESIGNED TO CLEAN

Acoustic tiles

for suspended ceilings

Contur 600 / คอนทัวร์ 600

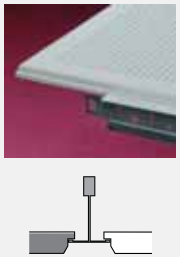
Contur appears as a monolithic surface finished with fine line markings. It produces a concealed grid appearance, similar to Danopanel and Tectopanel. The perforations on Contur appear more distinctly than on other types of ceilings.

Perforations

Globe: G2
Quadril: Q1
Micro: M1
Regula: R

Sizes

600 by 600 by 12.5mm
other sizes on request.



Belgravia / เบลกราเวีย

Belgravia is the ceiling with a semi-recessed grid system. Supplied with regular and bevelled edges, the tiles guarantee a very directionally stable ceiling and are less sensitive to edge damage. During installation they easily and simply fall into place in the suspension system.

Perforations

Globe: G1
Quadril: Q1
Micro: M1
Tangent: T1
Regula: R

Sizes

600 by 600 by 12.5mm
1,200, 1,500, 1,800mm lengths available on request.

Plaza / พลาซา

Often used as a frieze/margin panel for Markant and Linear, Plaza 600 is fast and easy to mount and adapt, as all edges remain hidden above the grid system. The setting of a Plaza ceiling may be best highlighted by using a narrow grid system.

Perforations

Globe: G1
Quadril: Q1
Micro: M1
Tangent: T1
Regula: R

Sizes

600 by 600 by 9.5mm
600 by 1,200 by 9.5mm
600 by 600 by 12.5mm
600 by 1,200 by 12.5mm

Made in Denmark

From Green Gyps+™ recycled Gypsum

Knauf Danoline แผ่นอะคูสติกยิปซัมสำหรับผนัง และฝ้าเพดานที่พัฒนาโดยคนอฟ เพื่อให้ได้มาตรฐานการควบคุมเสียงที่ก้าวหน้าที่สุดของยุโรป จึงทำหน้าที่ได้สมบูรณ์แบบ

แผ่น Danoline ถูกออกแบบ และผลิตอย่างแม่นยำ จึงมีขอบแผ่นที่ได้มาตรฐาน ตรงเท่ากัน ดังนั้นเมื่อคุณมองดูไปรอบห้องจะไม่มีอะไรขัดสายตาความสวยงามของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญ มาตรฐานการผลิตที่มีคุณภาพ และความหลากหลายในรูปแบบ รวมถึงแผ่นใยอะคูสติกที่ด้านหลังแผ่นจะนำมาซึ่งการกระจายและการดูดซับเสียง ผลลัพธ์ที่ได้คือการได้ยินเสียงที่ชัดเจน

แผ่น Danolineมีคุณสมบัติ ทนต่อเปลวไฟ ปลอดสารที่อันตรายต่อสุขภาพ และได้รับการรับรองคุณสมบัติในการปรับสภาพอากาศในอาคารจากประเทศเดนมาร์ก ทำให้ Danoline เป็นผลิตภัณฑ์ที่แทบจะเรียกว่าสมบูรณ์แบบเลยก็ว่าได้

GLOBE / โกลบ MICRO / ไมโคร TANGENT / แทงเจ้น QUADRIL / คอวดริว

Perforations

Danoline linings are available in four basic perforations:

- G: Globe perforation, 6mm circular holes
- Q: Quadril perforation, 12 x 12mm square holes
- M: Micro perforation, 3 x 3mm square holes
- T: Tangent perforation, 4 x 14mm oval holes.

Certificate

EMAS FSC Mixed Sources Product group from well-managed forests, controlled sources and recycled wood or fibre www.fsc.org Cert no. SGS-COC-© 1996 Forest Stewardship Council GREENGYPS

DANOLINE

Heradesign
see how natural sounds

The range at a glance

Heradesign superfine

Single-layer magnesite-bonded wood wool acoustic panel (fibre width 1mm). Exquisite surface structure; recommended by the Institute for Building Biology, Rosenheim.

Nominal dimension (mm)	600x600, 1,200x600		
Thickness (mm)	15	25	35
Weight (kg/m²)	7.8	11.3	15

Standard colours White, similar to RAL 9010, natural tone 13 (beige)
Sound absorption value α_w to 1.00

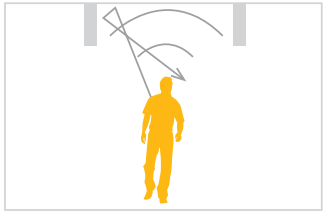
Heradesign fine

Single-layer magnesite-bonded wood wool acoustic panel (fibre width 2mm). Characteristic surface structure; recommended by the Institute for Building Biology, Rosenheim.

Nominal dimensions (mm)	600x600, 1,200x600		
Thickness (mm)	15	25	35
Weight (kg/m²)	8.2	12.4	16.3

Standard colours White, similar to RAL 9010, natural tone 13 (beige)
Sound absorption value α_w to 0.90

Heradesign baffles

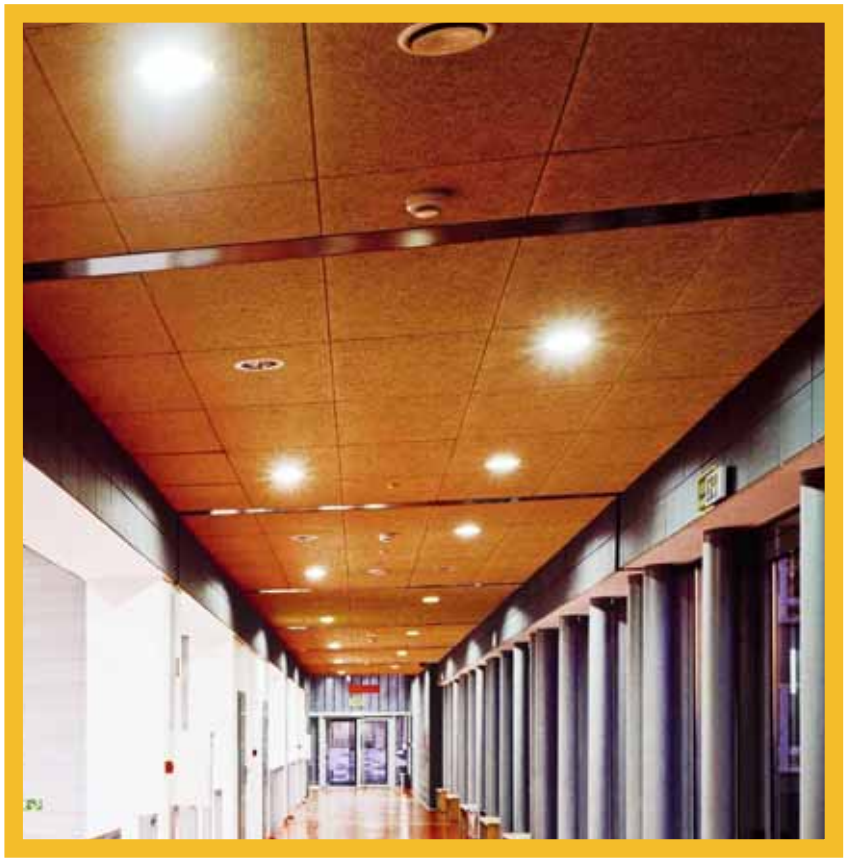


Baffles are good at preventing sound propagation in large rooms, and are effective when combined with screens in open plan offices, for example. But baffles in rooms designed for speech can create problematic echoes.

Sizes of Heradesign for use in baffles

PRODUCT*	FORMAT (mm)	THICKNESS/COMPOSITION**(mm)	EDGE DESIGN	WEIGHT (kg/sheet)
Heradesign superfine	1,200/600	57 (15/25/15)	Metal frame	12.9
	1,200/300	57 (15/25/15)		6.4
Heradesign fine	1,200/600	57 (15/25/15)		13.5
	1,200/300	57 (15/25/15)		6.7

*On request also available with Heradesign superfine A2 and Heradesign fine A2. **Individual thicknesses of acoustic linings (outside) and mineral wool core.



Made in Austria

From sustainable, PEFC-certified timber, magnesite and water

Knauf Heradesign แผ่นอะคูสติกใยไม้ที่มีคุณสมบัติความทนทาน ต้านทานต่อเปลวไฟ และปลวก บวกกับความสามารถในการปรับสภาวะอากาศให้ปราศจากสารพิษ ทำให้ Heradesign ได้รับรองจากสถาบันชีวอาคารของโรเซนไฮม์ (Rosenheim's Institute for Building Biology) Heradesign ใช้สีฟอกอากาศ Photocatalytic ซึ่งลดสิ่งเจือปนในอากาศเมื่อทำปฏิกิริยากับแสงไฟ ผลิตด้วยมาตรฐานตามแบบของคนอฟ และยังได้รับเครื่องหมายรับรอง CE จากคณะกรรมการยุโรปว่าผ่านข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมของ EU อีกด้วย Heradesign เป็นวัสดุที่มีความคงทน และอายุการใช้งานอันยาวนาน และยังมีประสิทธิภาพในการควบคุมเสียงสะท้อนที่คุณต้องการ ในการออกแบบหอประชุม สนามกีฬา ภัตตาคาร โรงยิม และสำนักงาน สาธารณะ เช่นเดียวกับบ้าน High-end เพราะลักษณะของเสียงเมื่อ กระทบพื้นผิวราบเรียบจะสะท้อนกลับ แต่พื้นผิวที่เป็นใยไม้ของ Heradesign สามารถกระจาย และดูดซับเสียงได้ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูง และยังตอบ สนองต่อสิ่งที่นักออกแบบปรารถนา ความแตกต่างของรูปแบบใยไม้ และสี ทำให้ Heradesign มีความหลากหลายในการออกแบบ ชนิดที่วัสดุอื่นยากจะเทียบได้

HERADESIGN

Certificate

EMAS

Mixed Sources
Product group from well-managed forests, controlled sources and recycled wood or fibre
www.fsc.org Cert no. SGS-COC-
© 1996 Forest Stewardship Council

Made in Germany

From new generation bio-soluble mineral wool

Knauf AMF แผ่นอะคูสติกใยแร่ที่ได้ถูกพัฒนาให้สามารถตอบสนองได้ทุกการออกแบบ การใช้งานของฝ้าเพดานและสุนทรียภาพทางเสียง นวัตกรรมทางด้านเทคนิคที่ได้มาตรฐานส่งผลให้แผ่นอะคูสติกใยแร่ของ Knauf AMF ช่วยในการกระจายแสง ทำให้พื้นที่ดูสว่างและสบายตากว่า จึงช่วยในการประหยัดพลังงานและการออกแบบระบบแสงสว่าง นอกจากนี้ยังทนความชื้นสูง มีน้ำหนักเบา และสะดวกในการติดตั้ง อีกทั้งยังคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมโดยวัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้

Certificate

EMAS

FSC Mixed Sources
Product group from well-managed forests, controlled sources and recycled wood or fibre
www.fsc.org Cert no. SGS-COC-
© 1996 Forest Stewardship Council

DESIGNED FOR SOUND

DESIGNED FOR LIGHTNESS

AMF

KNAUF
ACOUSTIC SERIES

Certificate description

- **GreenGyps** คือ ยิปซัมรีไซเคิลซึ่งมาจากระบบการกรองซัลเฟอร์ที่เกิดจากการเผาถ่านหินในโรงไฟฟ้า

- **EMAS** เป็นโครงการบริหารและตรวจสอบการบริหารคุณภาพสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นเครื่องมือการจัดการสำหรับบริษัทเอกชนและองค์กรต่างๆ ในการประเมินผล รายงานผล และปรับปรุงผลการดำเนินงานในด้านสิ่งแวดล้อม

- **The Carbon Reduction Institute (CRI)** เป็นสถาบันควบคุมปริมาณคาร์บอนของออสเตรเลียที่มีประสบการณ์มากที่สุด และเชื่อถือได้ในการบริหารจัดการคาร์บอนให้กับบริษัทเอกชน และองค์กรต่างๆ

- **FSC (Forest Stewardship Council)** เป็นสภาพิทักษ์ป่าไม้ (อเมริกา) ทำหน้าที่สนับสนุนการพัฒนามาตรฐานและตรวจสอบการดำเนินงานของบริษัทเอกชน และองค์กรต่างๆ หลังจากได้รับการรับรอง และปกป้องโดยเครื่องหมายการค้า FSC เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีการบริหารจัดการป่าไม้อย่างดี

- **เครื่องหมาย CE** สินค้าจำนวนมากถูกกำหนดให้มีเครื่องหมายนี้ เพื่อระบุว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการประเมินก่อนที่จะถูกนำไปวางขายในตลาด และเป็นไปตามความปลอดภัย ชีวอนามัย และการปกป้องสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรป

- **เครื่องหมายรับรองโดย** สถาบันชีววิทยาโรเซนไฮม์ Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH (เยอรมนี) เพื่อให้ผู้บริโภคมีความสะดวกในการเลือกสรรผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองแล้ว เครื่องหมายรับรองนี้ช่วยให้ผู้บริโภคปกป้องตนเองจากอันตรายต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากสภาพแวดล้อมในการอยู่อาศัย

- **สถาบันการก่อสร้างและสิ่งแวดล้อม Institut Bauen und Umwelt e.V. (เยอรมนี)** ถูกสร้างขึ้นมาจากความคิดริเริ่มของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ก่อสร้างที่ตัดสินใจจะสนับสนุนความต้องการสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืนมากขึ้นในภาคการก่อสร้าง

- **ฉลากรับรองโดยสมัครใจ โครงการ Dansk Indeklima Maerkning, DIM** หรือฉลากสภาพภูมิอากาศภายในอาคารของประเทศเดนมาร์ก ซึ่งเป็นโครงการแรกที่ให้ฉลากรับรองวัสดุก่อสร้างในช่วงระหว่างอายุการใช้งาน วัตถุประสงค์ของฉลากสภาพภูมิอากาศภายในอาคาร คือการปรับสภาพภูมิอากาศภายในให้ดีขึ้นสำหรับผู้ใช้งานอาคาร