دليل تطبيق العزل الحراري على المباني

قسم ترشيد الكهرباء

1- مقدمة..... 3
2 – تشريع العزل الحراري 5
3- المصطلحات الفنية والهندسية في شأن استخدام العزل الحراري 7
4- القياسات اللازمة لتنفيذ العزل الحراري 10
5- اشتراطات العزل الحراري للمباني..... 14
6- خصائص ومواصفات مواد العزل الحراري للمباني..... 16
7- إجراءات التطبيق 17
8- التدقيق على المكاتب الهندسية 19
9- الترخيص الآلي الالكتروني لطلبات رخص البناء 21
10- الملاحق..... 21

1- مقدمة

تُستهلك الطاقة داخل المباني من أجل التكييف والإنارة والطبخ والنظافة والترفيه ... الخ. ولقد دلت الدراسات والبحوث التي أجريت في البحرين أن أجهزة التكييف تستهلك أكثر من 60 % من الطاقة التي يحتاجها المبنى. إن معدلات استهلاك الطاقة من أجل التكييف تعتمد على ثلاث عناصر رئيسية هي:-

1- معدل انتقال الحرارة من وإلى المبنى والذي يعتمد على عدة عناصر منها شكل المبنى، توجيه المبنى، المسطحات الزجاجية ، والخصائص الحرارية للغلاف الخارجي . ..الخ.

2- سلوك مستخدمي المبنى وذلك من خلال التحكم في أجهزة التكييف والإنارة وغيرها.

3- السياسة العامة للدولة من خلال تحديد تعرفة الكهرباء ووضع اللوائح والقوانين الخاصة بالمباني.

لا شك أن لشكل المبنى وتخطيطه وتصميمه وخصائص مواد المبنى المستخدمة فيه أثر كبير في تحديد متطلبات المبنى من الطاقة الكهربائية من أجل التحكم في المناخ الداخلي بما يلائم متطلبات الراحة الحرارية وتوفير الإضاءة اللازمة . لذا فإنه يتعين على المصممين المعماريين عمل الدراسات والتحليلات اللازمة التي تساعد على الاستفادة من خصائص المناخ بهدف تقليل الاعتماد على التكييف الاصطناعي وأيضاً الاستفادة من الإنارة الطبيعية.

وقد دلت التجارب على أن عامل التحكم في الخصائص الحرارية للغلاف الخارجي للمبنى هو الأكثر فاعلية في الحصول على الأداء الحراري المطلوب . وعلى هذا الأساس تم وضع لائحة العزل الحراري والتي ركزت على الأداء الحراري للمبنى و بالتحديد على الخصائص الحرارية للأسقف والجدران الخارجية ونسبة المسطحات الزجاجية لتحد من انتقال الحرارة عبر الغلاف الخارجي وذلك لوضع حد أعلى لمعامل الانتقال الحراري (U-value) للأسقف والجدران الخارجية و كذلك تحديد نوعية زجاج النوافذ والمسطحات الخارجية. ومن أهم الوسائل التي تساعد على تحقيق اشتراطات اللائحة استخدام مواد العزل الحراري، والتي تساعد في الحد من تسرب الحرارة من خارج المبنى إلى داخله خلال فصل الصيف ومن الداخل إلى الخارج خلال فصل الشتاء البارد.

تنتقل الحرارة من وإلى المبنى من خلال التالي:

1-الجدران والأسقف.

2-النوافذ والمسطحات الزجاجية.

3-فتحات التهوية.

إن الحرارة المنتقلة عبر الجدران والأسقف في أيام الصيف تمثل القسم الأكبر من كمية الحرارة التي يتعين التخلص منها بواسطة التكييف وتقدر نسبتها بحوالي 60-70%، وبالتالي يكون استخدام العزل الحراري في الجدران والأسقف ذا أهمية قصوى من أجل ترشيد استهلاك الطاقة. وللعزل الحراري مزايا عديدة منها:-

1-ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية التي يحتاجها المبنى من أجل التبريد والتدفئة.

2-تخفيض سعة أجهزة التكييف الاصطناعي وبالتالي خفض التكلفة الابتدائية .

3-حماية عناصر المبنى من تغيرات الإجهاد الحراري نتيجة للتمدد والانكماش.

4-تقليل قيمة فاتورة الكهرباء الشهرية بالنسبة للمشترك.

5- زيادة مستوى الراحة للقاطنين.

6-المحافظة على البيئة من خلال تقليل انبعاث الغازات الناتجة من محطات توليد الكهرباء.

وتعتبر النوافذ والمسطحات الزجاجية الخارجية نقطة الضعف الأولى في انتقال الحرارة بواسطة التوصيل والإشعاع، لذا ينصح بالتقليل من المسطحات الزجاجية المعرضة للمناخ الخارجي، ولأشعة الشمس المباشرة مع تركيب الزجاج العازل و المزدوج.

2 – تشريع العزل الحراري

2-1 قرار العزل الحراري 1999/8:

في عام 1999 صدر القرار الوزاري من قبل سعادة وزير الإسكان والبلديات بإلزامية تطبيق العزل الحراري في جميع المباني في مملكة البحرين المكونة من 5 طوابق وأكثر، والتي تتطلب تكييف الهواء. و ينص القرار على المتطلبات التالية:

أ. يجب استخدام مواد العزل الحراري للأسقف والجدران لجميع المباني التي تتطلب تكييف الهواء وفقًا لما يلي:

1- يجب ألا تزيد قيمة معامل الانتقال الحراري (U-value) للأسقف عن 0.6 وات / م^{2}- درجة مئوية

2- يجب ألا تزيد قيمة معامل الانتقال الحراري (U-value) للجدران الخارجية عن 0.75 وات / م^{2}- درجة مئوية.

3- يجب استخدام الزجاج المعزول في جميع المباني التي يزيد ارتفاعها عن ثلاثة طوابق أو إذا كانت مساحة الأسطح الزجاجية تتراوح بين 10-20٪ من إجمالي مساحة السطح الخارجي لمظروف المبنى. من ناحية أخرى ، إذا كانت المساحة المزججة أكثر من 20٪ ، فيجب استخدام الزجاج المزدوج المعزول.

ب. يشمل هذا القرار جميع المباني الجديدة التي تحتاج إلى تكييف الهواء ، كما يشمل المباني القديمة التي تتطلب إعادة البناء أو التوسعة. تم تنفيذ القرار للمباني المكونة من خمسة طوابق أو أكثر.

2-2 قرار العزل الحراري 2012/63:

في عام 2012 صدر القرار الوزاري من قبل سعادة وزير الإسكان والبلديات بتطبيق العزل الحراري على جميع المباني السكنية والمرافق والمخازن والمتاجر التي تستخدم التبريد وتكييف الهواء. وبناءً على ذلك ، يجب أيضًا تطبيق العزل الحراري في المباني التي تقل عن 5 طوابق والتي لم تكن مشمولة في وقت سابق بموجب قرار العزل الحراري 1999/8. لقد دخل هذا القرار (2012/63) حيز التنفيذ اعتبارًا من 1 سبتمبر 2013، ويتطلب العزل الحراري:

أ. توفير العزل الحراري لجميع الجدران الخارجية بما في ذلك الأعمدة المكشوفة ، العوارض ، جدران الدرج والمناور. الجدران الخارجية للمبنى المتاخمة للمباني المجاورة (إن وجدت) يجب عزلها أيضاً.

ب. توفير العزل الحراري للسقف بما في ذلك أحواض السباحة وحجرات الدرج / المصاعد.

ج. يجب عزل الأرضيات وجدران المساحات المكيفة المعرضة للمساحات غير المكيفة مثل مواقف السيارات / مناطق الخدمة في المبنى.

د. يجب عزل مناطق (Spandrel) التابعة للجدران الستارية (Curtain walls).

3-2 قرار العزل الحراري 2018/149 :

في عام 2018 صدر القرار الوزاري من قبل سعادة وزير الأشغال وشئون البلديات والتخطيط العمراني بشأن لائحة العزل الحراري في المباني، والذي تم بموجبه تعديل معامل التوصيل الحراري (U-Value) إلى 0.57 بالنسبة للجدران و0.3 بالنسبة للأسقف، كما تم تعديل المواصفات الخاصة بالزجاج، ويدخل حيز التنفيذ ابتداءً من 1 مارس 2019م.

3- المصطلحات الفنية والهندسية في شأن استخدام العزل الحراري

يقصد بالمصطلحات الآتية المعاني الواردة بجانب كل منها:

المعامل الكلي لانتقال الحرارة:- (U_T) Overall heat Transfer Coefficient

المعامل الكلي لانتقال الحرارة أو "الانتقالية الحرارية" هو المصطلح المرتبط بمعدل انتقال الحرارة عبر الهيكل الإنشائي للمبنى وهو المعدل الزمني لمرور وحدة حرارة خلال وحدة مساحة من شرائح المواد المكونة للمقطع الإنشائي بدءاً بطبقة الهواء الملامسة للسطح الحار وإنتهاء بطبقة الهواء الملامسة للسطح البارد. وكلما قلت قيمته كلما كان الأداء الحراري للمنشأ أحسن. ووحدة قياس معامل الانتقال الحراري (وات / متر مربع – درجة مطلقة).

معامل التوصيل الحراري :- (k) Thermal Conductivity

معامل التوصيل الحراري هو معدل انتقال الحرارة في وحدة سمك من مادة متجانسة عند وجود فرق درجة واحدة في الحرارة بين سطحي المادة. ويعتمد معامل التوصيل الحراري على كثافة المادة ومساميتها والمحتوى الرطوبي والحرارة النوعية لها ، ووحدة قياسها (وات/متر–درجة مطلقة).

المقاومية الحرارية :- (r) Thermal Resistivity

المقاومية الحرارية (وتسمى أيضاً المقاومة الحرارية النوعية أو الكثافة الحرارية) هي قياس مدى مقاومة المادة لانتقال الحرارة عبر وحدة سمك من مادة متجانسة عند وجود فرق في درجة الحرارة بين سطحي المادة ووحدة قياسها (متر. درجة مطلقة/وات).

الموصلية الحرارية :- (C) Thermal Conductance

الموصلية الحرارية هي معدل انتقال الحرارة خلال مادة أو مجموعة المواد المكونة للمنشأ خلال وحدة مساحة عند وجود فرق مقداره درجة حرارة واحدة ، ووحدة قياسها (وات/متر مربع . درجة مئوية)، ويتم حسابها بواسطة قسمة الموصلية الحرارية على سمك المادة : (C = k/d) .

المقاومة الحرارية :- Thermal Resistance (R)

هي مدى مقاومة المادة لتدفق الحرارة خلال وحدة مساحة من مادة متجانسة عند وجود فرق في درجة الحرارة بين سطحي المادة وهي معكوس المواصلة الحرارية ، ووحدة قياسها (متر مربع . درجة مئوية/ وات) ويتم حسابها بواسطة قسمة سمك المادة على الموصلية الحرارية :(R = d/k) .

المقاومة الحرارية السطحية :- Surface Thermal Resistance (R_s)

هي مدى مقاومة طبقة الهواء الملامسة لسطح المادة لانتقال الحرارة عبرها ووحدة قياسها (متر مربع . درجة مطلقة / وات) وتنقسم إلى قسمين : R_i وهي مقاومة طبقة الهواء الملامسة للسطح الداخلي . R_o وهي مقاومة طبقة الهواء الملامسة للسطح الخارجي.

المقاومة الحرارية للفراغات الهوائية :- Cavity Thermal Resistance (R_c)

هي مدى مقاومة الفراغ الهوائي الفاصل بين مادتين لانتقال الحرارة من خلاله وتعتمد مقاومة الفراغ الهوائي على عدة عوامل أهمها سمك الفراغ الهوائي ونوعية السطحين المتقابلين للمادتين ووحدة قياسها (متر مربع . درجة مطلقة / وات).

المقاومة الحرارية الكلية :- Total Thermal Resistance (R_T)

هي مجموع المقاومات الحرارية المكونة للطبقات المختلفة من المنشأ (طبقة الهواء الملامسة للسطح الخارجي إلى طبقة الهواء الملامسة للسطح الداخلي) ووحدة قياسها (متر مربع . درجة مطلقة/ وات).

معامل الانعكاس :- Reflectance

هو مقياس لقدرة السطح على عكس أشعة الشمس، وتتراوح قيمته بين 0 إلى 1، فكلما زاد معامل الانعكاس لأسطح السقوف، زادت قدرتها على عكس أشعة الشمس.

معامل الاشعاع :- Emittance

هو قدرة المواد على التخلص من الحرارة الممتصة فيها، وتتراوح قيمته بين 0 إلى 1.

4- القياسات اللازمة لتنفيذ العزل الحراري

يكون قياس المعاملات والمقاومات المذكورة في البند السابق وفقا للمعادلات الاتي بيانها مع الأخذ في الاعتبار معاني الرموز المشتملة عليها والموضحة فيما يلي :

(أ) يقصد بالرموز الواردة في المعادلات التالية الكلمات والتعبيرات المبينة بجانب كل منها:

Watt =W	وات
Meter =m	متر
Square meter =m^2	متر مربع
Kelvin =K	وحدة حرارة كلفن
British thermal unit =Btu	وحدة الحرارة البريطانية
Inch =in	بوصة
Hour =hr	ساعة
Foot =ft.	قدم
Square foot =ft^2.	قدم مربع
Fahrenheit =F	درجة حرارة فهرنهايت

(ب) تقاس المعاملات والمقاومات الوارد بيانها في المصطلحات الفنية أعلاه، وفقاً للمعادلات التالية:

1- معامل التوصيل الحراري:

$$K \text{ or } \lambda = \frac{W}{m.K} or \frac{Btu.In}{hr.ft^2.F}$$

2- المقاومة الحرارية النوعية (الكثافة الحرارية) (ɔ و r):

تقاس بمقلوب معامل التوصيل الحراري، أي بـ :

$$\frac{m.K}{W} or \frac{hr.ft^2.F}{Btu.in}$$

3- المقاومة الحرارية (R) وتقاس بـ :

$$\frac{K.m^2}{W} or \frac{ft^2.hr.F}{Btu}$$

أي (r)في المقاومة الحرارية النوعية لنفس المادة (L)وتحسب بحاصل ضرب سمك المادة

R=L x r

مع ملاحظة أنه كلما زادت المقاومة الحرارية للمادة كلما كانت المادة أفضل من ناحية العزل الحراري

4- المقاومة الحرارية الكلية (R_T):

$$R_T = R1+R2 +\ldots\ldots\ldots + Ri + Ro$$

حيث يرمز Ri إلى مقاومة طبقة الهواء الملاصقة للسطح الداخلي ويرمز Ro إلى مقاومة طبقة الهواء الملاصقة الخارجي. الجدول أدناه يوضح قيم هذه المقاومات:

العنصر الانشائي	المقاومة الحرارية لطبقة الهواء المجاورة	
	المقاومة الحرارية الخارجية	المقاومة الحرارية الداخلية
	(R_o)	(R_i)
الجدار	0.059	0.121
السقف	0.059	0.166

5- المعامل الكلي لانتقال الحرارة (U_T):

هو مقلوب المقاومة الحرارية الكلية (R_T) أي $U=\frac{1}{R\,T}$

ويقاس بـ $W/m^2.k$ or $Btu\ /\ ft^2.\ hr.\ f$

مع ملاحظة أنه كلما كانت قيمة معامل الانتقال الحراري (U) أقل كلما كان السطح أو الجدار أفضل من ناحية العزل الحراري.

6- متوسط معامل الانتقال الحراري (U_{WA}):

عند استخدام أنظمة عزل حراري مختلفة في الأجزاء المكونة للجدران الخارجية، فيمكن حساب متوسط معامل الانتقال الحراري بأخذ متوسط معامل الانتقال الحراري لجميع هذه الأجزاء وفقا لمساحاتها كالتالي:

$$U_{WA} = SUM\ (A1 * U1 + A2 * U2 + \ldots\ldots + AN * UN)\ /\ SUM\ (A1 + A2 + \ldots\ldots + A_N)$$

حيث A = المساحة بالمتر المربع، U = معامل الانتقال الحراري لكل جزء من أجزاء الجدران

7- حساب المقاومة الحرارية للفراغات الهوائية (Rc)

يمكن استخدام القيم التالية للمقاومة الحرارية (R_c)

بالنسبة إلى التجويف الذي يزيد سمكه عن 5 ملم حتى 20 ملم :

$$K/W.(R_c) = 0.11 \quad m^2$$

بالنسبة إلى التجويف الذي يزيد سمكه عن 20 ملم

$$K/W.(R_c) = 0.18 \quad m^2$$

5- اشتراطات العزل الحراري للمباني

1. يجب استخدام العزل الحراري للأسطح والجدران حسب الجدول التالي:

العزل الحراري	الحد الأقصى لمعامل الانتقال الحراري الصيفي (W/m2.C) U Value
للأسطح	0.3
للجدران	0.57

2. يجب استخدام الزجاج العازل في نوافذ المباني حسب الجدول التالي:

الحالات	الحد الأقصى لمعامل الانتقال الحراري الصيفي (W/m2.C) U Value	الحد الأقصى لمعامل التظليل shading coefficient	الحد الأدنى لمعامل انتقال الإنارة Light Transmission
نسبة مساحة الزجاج أقل أو تساوي 40%	2.1	0.4	0.25
نسبة مساحة الزجاج أعلى من 40%	1.9	0.3	0.20
المنور / فتحات الأسقف	1.9	0.25	0.10
الواجهات التجارية والمعارض	1.9	0.76	-

3. بالإضافة إلى عزل الأسقف والجدران والمسطحات الزجاجية، يجب أيضاً عزل جميع الواجهات والأسطح والشرفات التي تكون مكشوفة للطقس الخارجي، كما ينبغي أخذ كل الاحتياطات اللازمة للتخلص من الجسور الحرارية في النوافذ والأبواب والجدران.

4. يجب أن تكون مكونات الأسطح باردة أو مطلية بحيث تصبح عاكسة لأشعة الشمس على أن لا يقل معامل الانعكاس (Reflectance) عن 0.65 ومعامل الإشعاع (Emittance)عن 0.75، ويستثنى من ذلك مساحات الأسطح الحاضنة للألواح الفوتوفولتية، والتصاميم الخاصة لاستخدامات الأسطح، كاستخدام الحصى (Aggregates)لتغطية بعض الخدمات بغرض الصيانة، أو استخدام البلاط، أو تصميم حدائق أو استراحات المطاعم.

6- خصائص ومواصفات مواد العزل الحراري للمباني

1- يراعى في مواد العزل الحراري التي يعتزم استخدامها في الجدران الخارجية وأسطح المباني أن تكون معتمدة من قبل هيئة الكهرباء والماء في مملكة البحرين وذلك وفقاً لاشتراطات وأنظمة الهيئة، وتصدر الموافقة على مواد العزل الحراري وفق قائمة الإجراءات والاشتراطات المرفقة في ملحق هذا الدليل.

2- يجب أن تكون مواد العزل الحراري المستخدمة في الأسقف والجدران من الداخل، مقاومة للاشتعال وغير منتجة لأية غازات سامة عند التعرض للحريق. كما يجب اعتماد المواصفات الخاصة بمقاومة الحريق من قبل الجهة المعنية بالإدارة العامة للدفاع المدني.

3- في حساب معامل الانتقال الحراري لمواد العزل المستخدمة في الأسطح والجدران الخارجية، تعتمد البيانات الصادرة عن هيئة الكهرباء والماء وذلك وفقاً لتقارير الاختبار المعتمدة. ويحق لهيئة الكهرباء والماء زيارة المواقع لأخذ العينات اللازمة لإجراء الاختبارات والمسوحات والتحقق من صحة تلك البيانات.

4- عند تنفيذ العزل الحراري لأسطح وجدران المبنى يجب أن يراعى ما يلي:

أ- تخزين مواد العزل المعدة للاستخدام في أماكن جافة وغير مكشوفة.

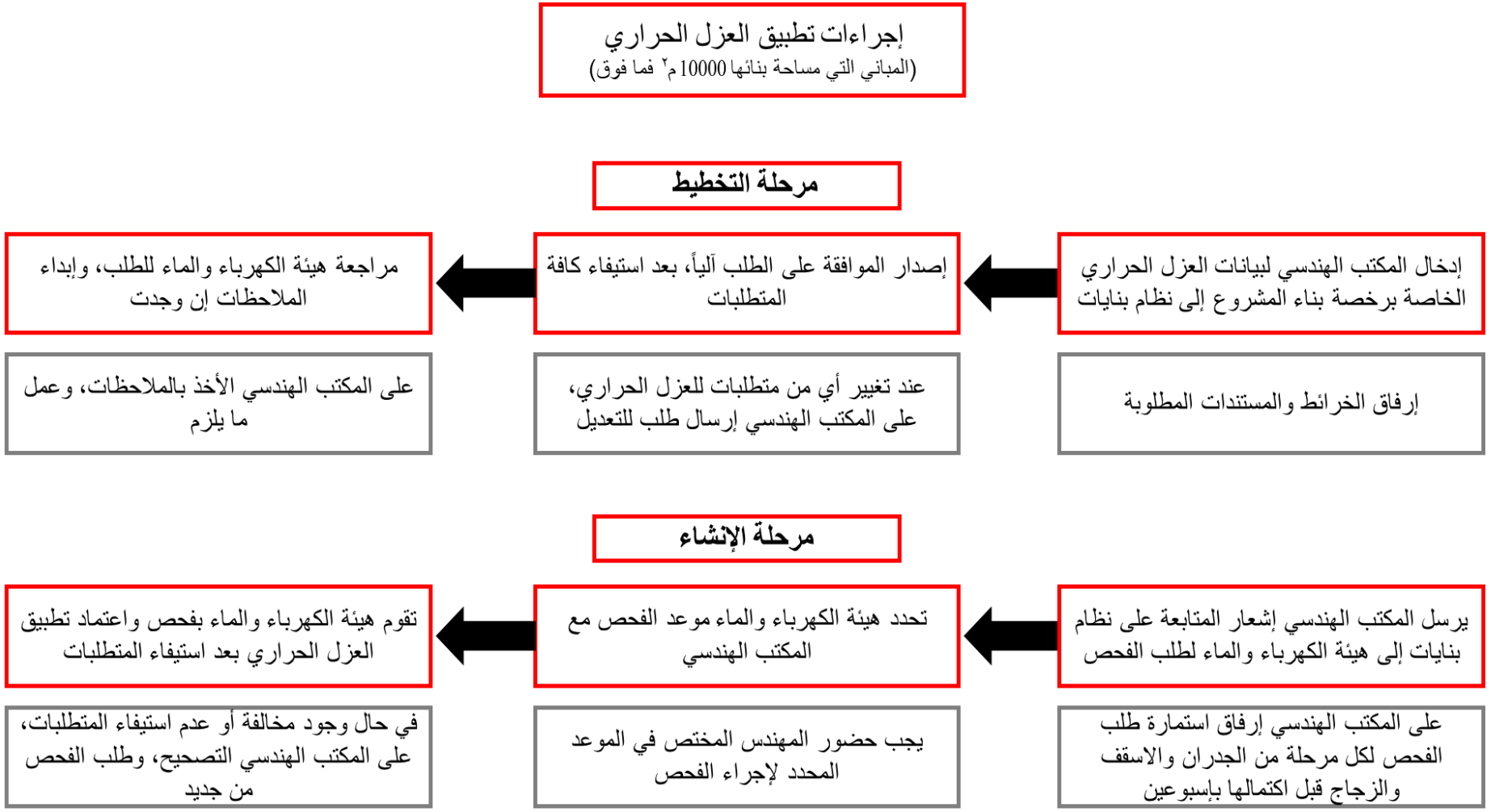
ب- التأكد قبل تثبيت مواد العزل في المبنى من أن جميع أسطح المادة العازلة سليمة وخالية من أية شروخ أو ثقوب أو حتات أو شحوم.

ج- تغطية مواد عزل الجدران من كلا الجانبين عند تثبيتها في الجدران بغلاف عازل للرطوبة وذلك وفقاً لطريقة التركيب المناسبة والمعتمدة من قبل هيئة الكهرباء والماء.

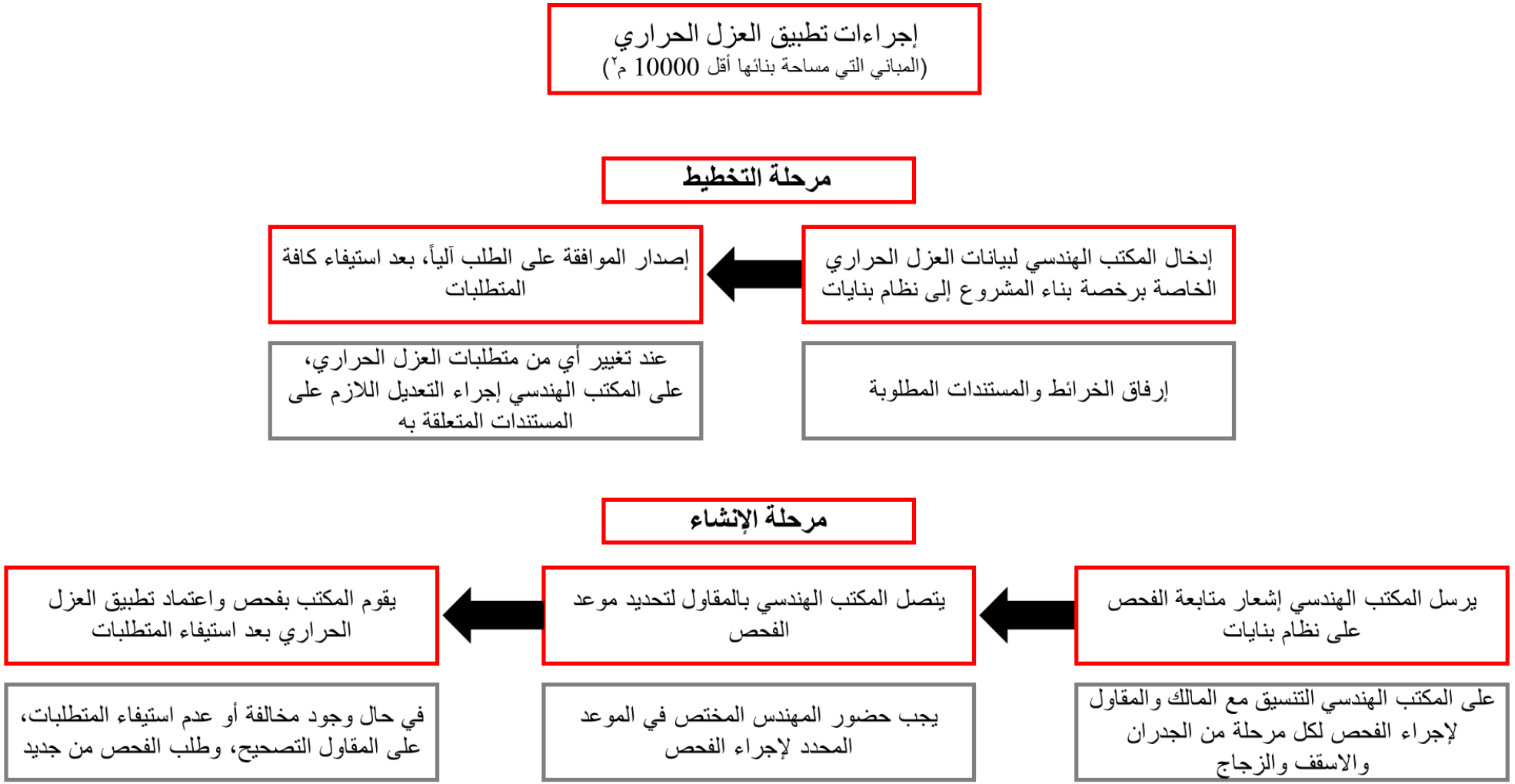
د- تغطية مواد عزل الأسطح من كلا الجانبين عند تثبيتها في الأسطح بحاجز أو غلاف من أعلاها وآخر مقاوم لتشرب المياه من أسفلها، وذلك وفقاً لطريقة التركيب المناسبة والمعتمدة من قبل هيئة الكهرباء والماء.

7. إجراءات التطبيق

المباني التي مساحتها 10,000 متر مربع وأكثر:



المباني التي مساحتها أقل من 10,000 متر مربع:



8- التدقيق على المكاتب الهندسية

تقوم وحدة العزل الحراري بإجراء تدقيق دوري على المكاتب الهندسية الراغبة في الحصول على ترخيص ممارسة تطبيق العزل الحراري في المباني، وذلك للتأكد من توفر الموظفين المؤهلين لتنفيذ العزل الحراري، وللتحقق من امتثال المكتب الهندسي لاشتراطات ومتطلبات قرار العزل الحراري في المباني، وذلك في مرحلة التصميم والإنشاء، لا سيما في المباني التي تقل مساحة بنائها عن 10,000 متر مربع، والتي تخضع بشكل مباشر لإشراف المكاتب الهندسية.

إجراءات التدقيق على المكتب الهندسي من قبل هيئة الكهرباء والماء:

1. طلب التدقيق:

يجب على المكتب الهندسي إرسال طلب إلى هيئة الكهرباء والماء لإجراء تدقيق العزل الحراري قبل ثلاثة أشهر من انتهاء تاريخ صلاحية شهادة الترخيص الحالية.

2. موعد التدقيق:

تُرسل هيئة الكهرباء والماء خطابًا إلى المكتب الهندسي يتضمن تاريخ التدقيق وقائمة المتطلبات.

3. متطلبات التدقيق:

يسلّم المكتب الهندسي قائمة متطلبات التدقيق، ويعين مهندس معتمد من هيئة الكهرباء والماء للتنسيق والمتابعة.

4. مشاريع التدقيق:

تختار هيئة الكهرباء والماء مشروعاً أو أكثر، من المشاريع قيد الإنشاء أو المكتملة، ذات مساحة بناء أقل من 10,000 متر مربع.

5. مستندات المشاريع:

يقوم المكتب الهندسي بتقديم مستندات المشروع المختار للتدقيق، مثل تصريح البناء، واستمارات العزل الحراري، ورسومات التصميم المعماري/الإنشائي/المقطعي، وتفاصيل الزجاج، وتفاصيل طلاء السطح، وإقرار مالك العقار، وتقارير الفحص لمرحلة البناء.

6. مراجعة المستندات والزيارة الميدانية:

يُراجع مهندس هيئة الكهرباء والماء المستندات المقدمة، ويتحقق من تطبيق العزل الحراري في الموقع.

7 .تقرير التدقيق:

تصدر هيئة الكهرباء والماء تقريرًا لنتائج التدقيق، يتضمن ملاحظات هيئة الكهرباء والماء على أداء المكتب الهندسي ومدى التزامه بتطبيق العزل الحراري في المباني.

8 .مراجعة التقرير:

يُراجع المكتب الهندسي التقرير ويرد على الملاحظات إن وجدت، ويوقع على التقرير، ويعيده إلى هيئة الكهرباء والماء.

9 .خطة التصحيح:

في حالة وجود مخالفة في تقرير التدقيق، يجب على المكتب الهندسي تقديم خطة لتصحيح المخالفة وتعهد خطي بعدم تكرار المخالفة، وبالالتزام بكافة اشتراطات العزل الحراري.

10 .شهادة العزل الحراري:

تُصدر هيئة الكهرباء والماء شهادة العزل الحراري بفترة محددة بناءً على أداء المكتب الهندسي، ورده على تقرير التدقيق، ونتائج مقابلة مهندسي المكتب، وتصحيح المخالفة (إن وجدت).

9- الترخيص الآلي الالكتروني لطلبات رخص البناء

بدأت هيئة الكهرباء والماء، بالتعاون مع هيئة الحكومة الالكترونية، تطبيق الترخيص الآلي الالكتروني لطلبات رخص البناء، وذلك عبر الشبكة العنكبوتية الأنترنت. وفقاً لهذا النظام، سوف تتم عملية التقديم والترخيص لرخص البناء بصورة آلية، حيث سيتم اعتماد الطلبات عند تقديمها مباشرة وبصورة آلية.

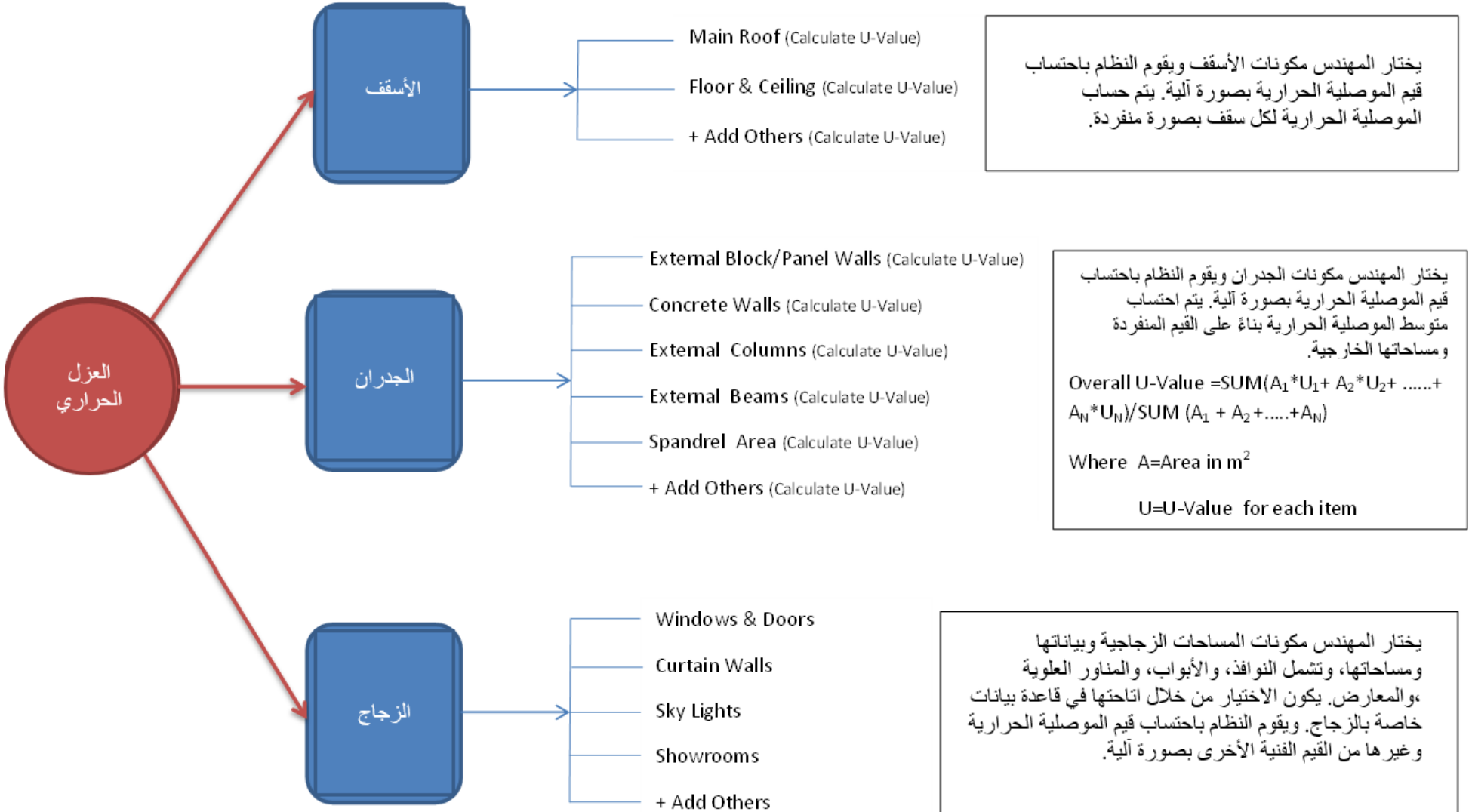
ولقد تم تصميم النظام بحيث يضم قواعد بيانية لجميع مواد البناء المستخدمة في الانشاء، يتم تحديثها دورياً بقيم معتمدة من قبل هيئة الكهرباء والماء. لذا فإن هذا النظام سوف يتم إحلاله تدريجياً محل العمليات اليدوية المذكورة أعلاه لاعتماد طلبات العزل الحراري.

ويمكن تلخيص آلية الترخيص الالكتروني فيما يلي:

1. يلج المستخدم (المكتب الهندسي) للموقع الالكتروني مستخدماً رقم المستخدم وكلمة السر الخاصة به.
2. يختار القسم الخاص بالعزل الحراري.
3. يختار أجزاء المبنى التي يريد تصميم العزل الحراري لها، مثل الأسقف، الجدران، والزجاج.
4. يختار المواد المدرجة في كل أجزاء المبنى المشار إليها في البند 3 أعلاه.
5. يحدد المكتب الهندسي التفاصيل الفنية الأخرى كالمساحات والاتجاهات وغيرها.
6. يقوم النظام الالكتروني باحتساب قيم الموصلية الحرارية (U value) ومعامل التظليل وغيرها من القيم الفنية الأخرى والتحقق من استيفاء جميع الاشتراطات الخاصة بالعزل الحراري لهذا الطلب.

عند التحقق من الايفاء بجميع الاشتراطات، يتم إصدار رخصة البناء آلياً، وذلك دون الحاجة لرفع أي مرفقات تخص مواد العزل الحراري وتصاميمها.

المخطط التالي يوضح تفاصيل هذه الآلية باختصار.



الملاحق:

ملحق(1): نماذج مقطعية للعزل الحراري في الجدران

ملحق(2): استمارات تطبيق العزل الحراري

ملحق(3): إجراءات تسجيل مواد العزل الحراري

ملحق(1)

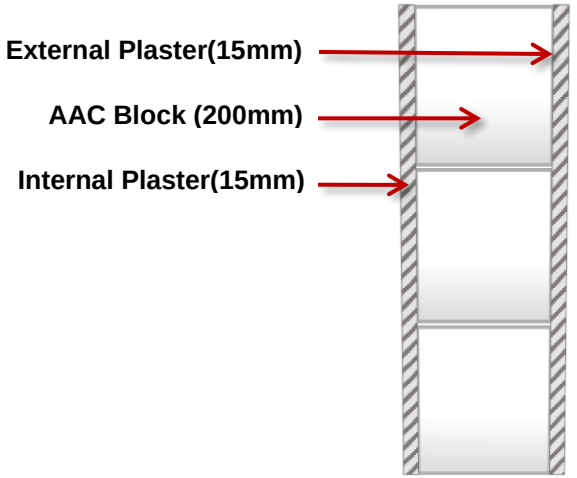
نماذج مقطعية للعزل الحراري في الجدران

Thermal Insulation Systems for Walls:

AAC Blocks:

- Mfg / Suppliers: Insulated Building Systems Factory - Kingdom of Bahrain

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	**AAC Block**	528	200	0.13	1.550
4	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
5	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.770
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.565**



- Mfg / Suppliers: Saudi Acico Co. LTD. (KSA) / Bahrain Blocks

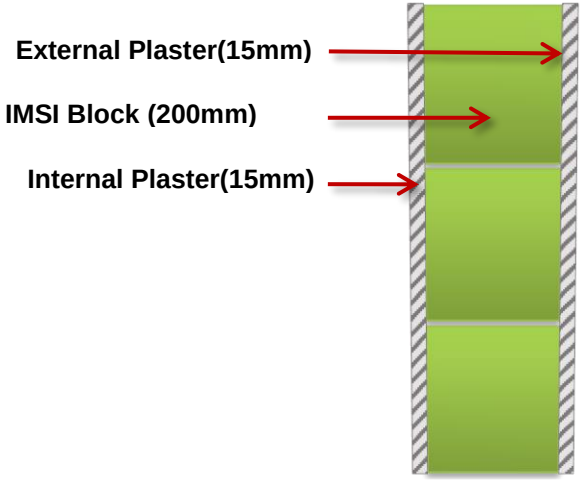
Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	**AAC Block**	465	200	0.12	1.667
4	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
5	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.887
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.530**

AAC Block
Autoclaved aerated concrete block

IMSI Blocks:

- Mfg / Suppliers: Redx Industries Kingdom of Bahrain

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	**External Perlite Plaster (Gulf perlite)**	408	26	0.08	0.325
3	**IMSI Block**	2420	200	0.2024	0.988
4	**Internal Perlite Plaster (Gulf perlite)**	408	26	0.08	0.325
5	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.759
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.568**



IMSI Block
Concrete blocks with expanded polystyrene

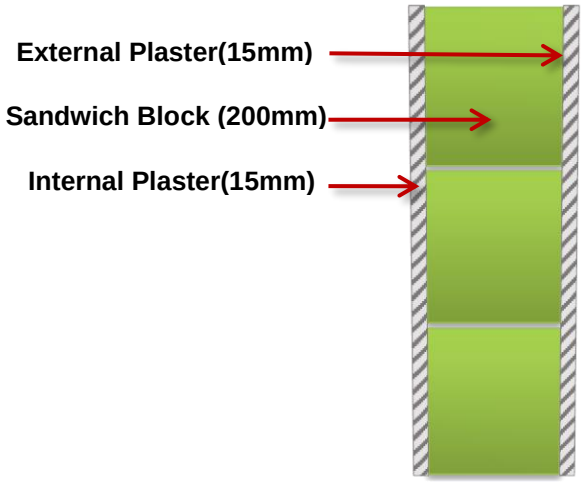
Sandwich Block:

- Mfg / Suppliers: Ahmed Rashid Al-Jalahma & Sons Co - Kingdom of Bahrain

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	**Sandwich Block**	2360	200	1.246	1.605
4	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
5	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.825
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.548**

- Mfg / Suppliers: Al-Manaratain Co. - Kingdom of Bahrain

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	**Sandwich Block**	465	200	0.1251	1.599
4	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
5	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.819
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.550**

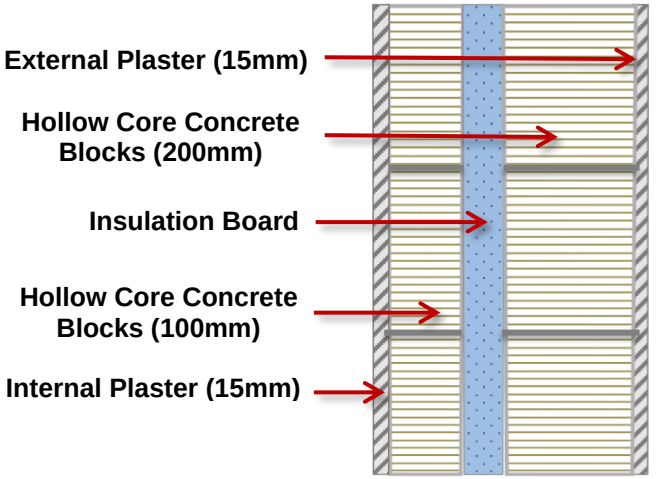


Sandwich Block
Concrete blocks with expanded polystyrene

Cavity Wall(Expanded Polystyrene):

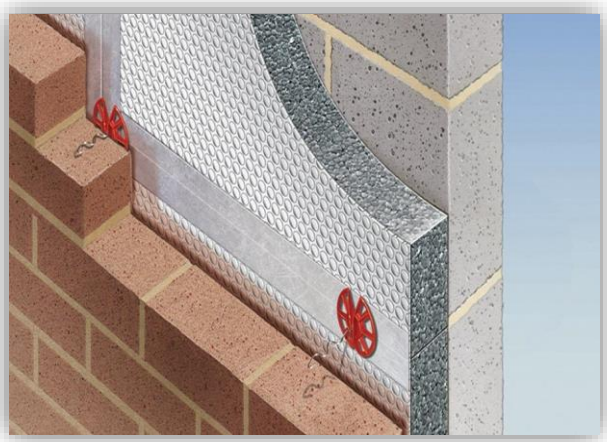
-Mfg / Suppliers: Expanded polystyrene: Noor Factories (BH)

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Concrete Block	2100	200	0.885	0.226
4	**EPS**	22.5	60	0.0397	1.511
5	Concrete Block	2100	100	0.602	0.166
6	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.02
7	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				2.123
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.471**



-Mfg / Suppliers: Extruded polystyrene: Fabco Plastic Factory(KSA)

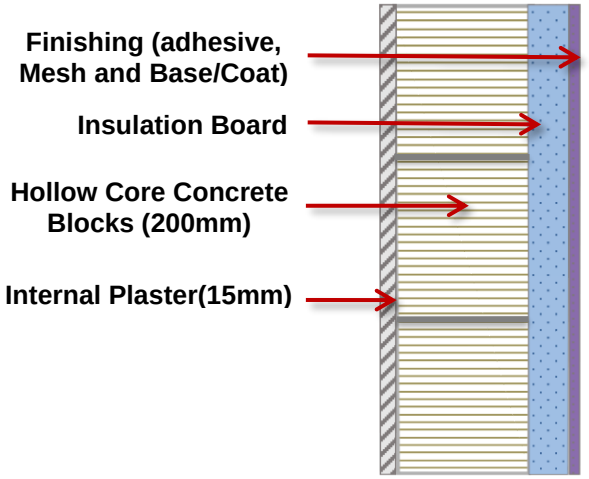
Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Concrete Block	2100	200	0.885	0.226
4	**Insulated Board**	35	60	0.0348	1.724
5	Concrete Block	2100	100	0.602	0.166
6	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.02
7	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				2.336
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.428**

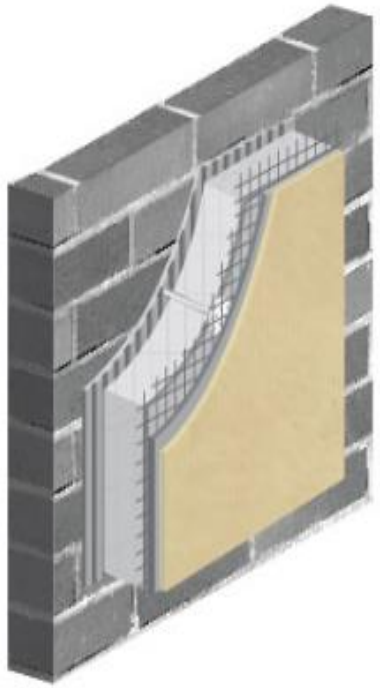


External Thermal Insulation System with Expanded Polystyrene:

- Mfg / Suppliers: Henkel Industries (UAE) / Bader Trading & Contracting

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Concrete Block	2100	200	0.885	0.226
4	**EPS**	20	50	0.0363	1.377
5	Finishing	-	-	-	-
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.803
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.555**

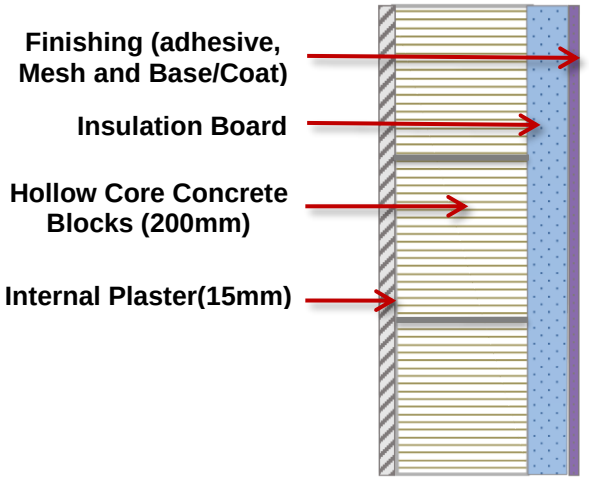


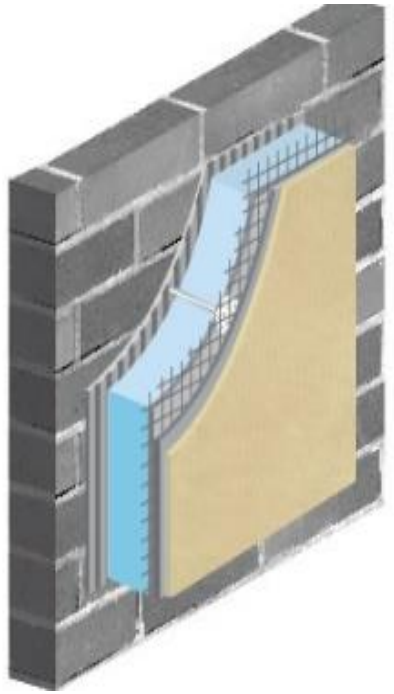


External Thermal Insulation System with Extruded Polystyrene:

- Mfg / Suppliers: Marmax (Egypt)/ Al Mezal general Trading

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Concrete Block	2100	200	0.885	0.226
4	**XPS**	35	50	0.037	1.351
5	Finishing	-	-	-	-
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.777
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.563**

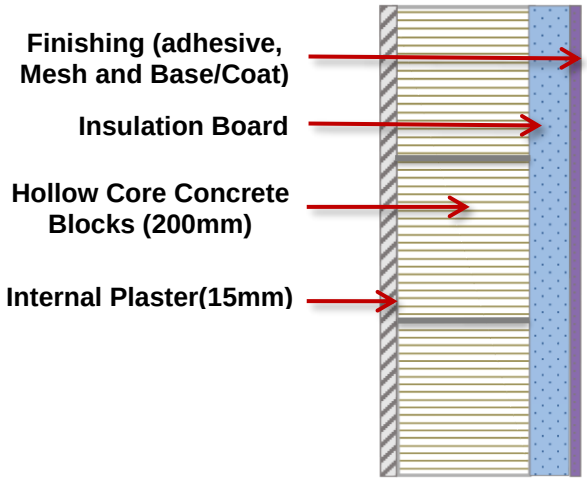


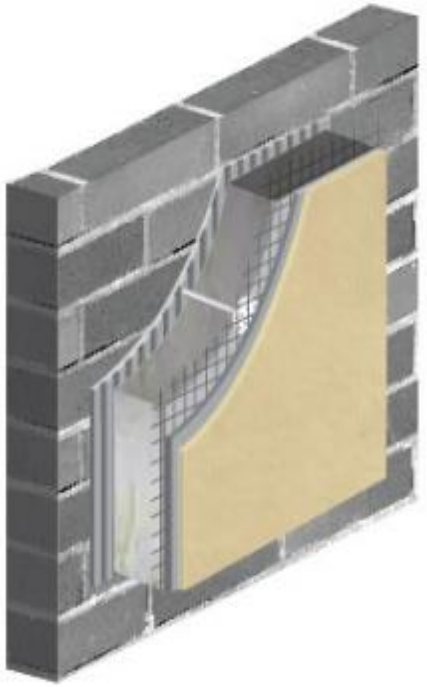


External Thermal Insulation System with Rockwool:

- Mfg / Suppliers: Terraco (UAE)/ Green Innova trading

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Concrete Block	2100	200	0.885	0.226
4	**Rockwool**	148	50	0.0376	1.330
5	Finishing	-	-	-	-
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.936
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.517**





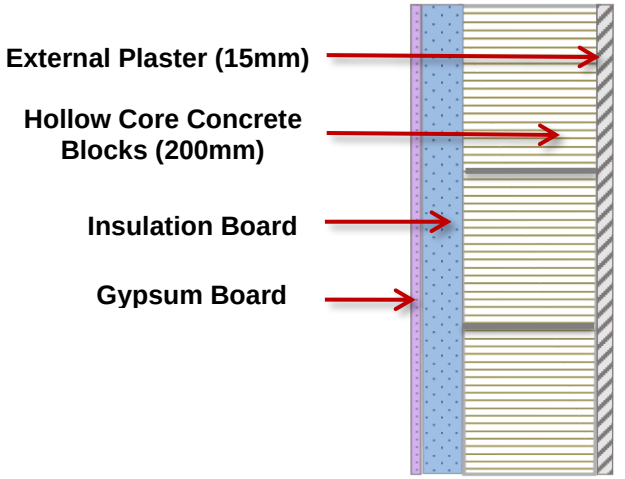
Internal Thermal Insulation System with Expanded Polystyrene

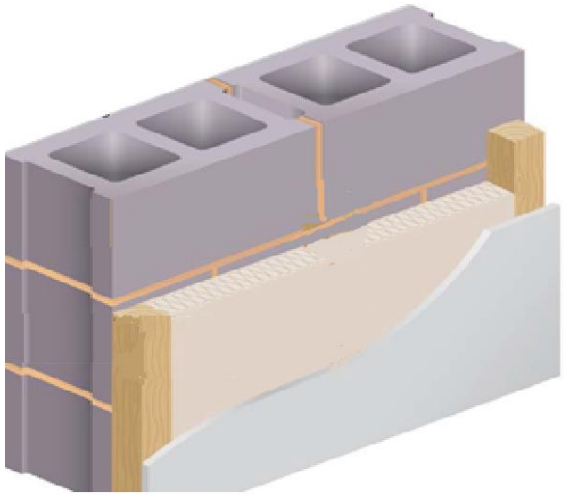
- Mfg / Suppliers: Green Products Industries(BH)/Bader Trading & Contr.

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Concrete Block	2100	200	0.885	0.226
4	**EPS**	20	60	0.0388	1.546
5	Gypsum Board	950	15	0.16	0.094
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				2.066
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.484**

- Mfg / Suppliers: Iznik Trading, (BH)

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Concrete Block	2100	200	0.885	0.226
4	**EPS**	1300	60	0.0397	1.511
5	Gypsum Board	950	15	0.16	0.094
5	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				2.031
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.492**



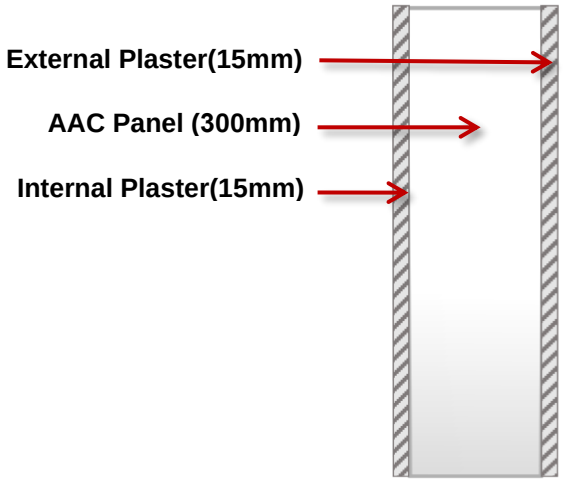


AAC Panels:

Autoclaved Aerated Concrete Panels

- Mfg / Suppliers: ESPAC Precast Aerated Company (KSA)/Dilla Decor

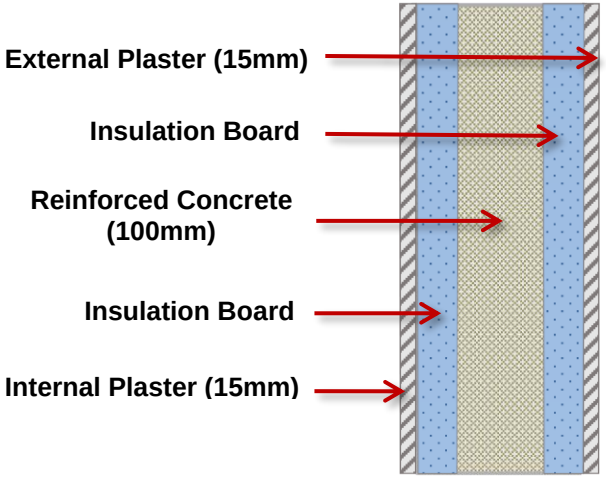
Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	**AAC Panels**	598	300	0.172	1.744
4	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
5	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.964
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.509**

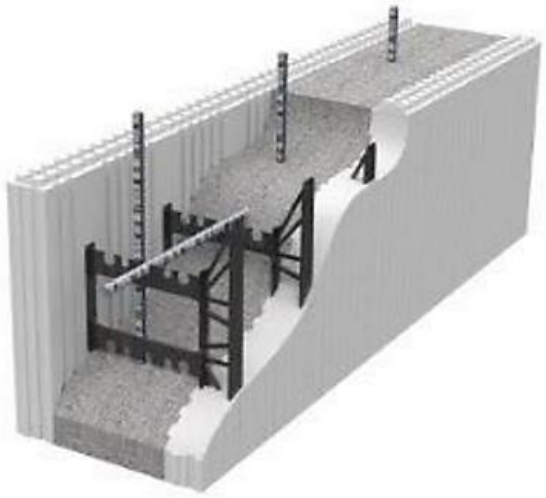


Polystyrene/ Concrete Sandwich Panel

- Mfg / Suppliers: Jehan Green Walls (UAE) / Crans Contracting

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	**Insulated Board**	18	60	.033	1.818
4	Reinforced Concrete	2500	100	2.5	0.04
5	**Insulated Board**	18	60	.033	1.818
6	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
7	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				3.896
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.257**

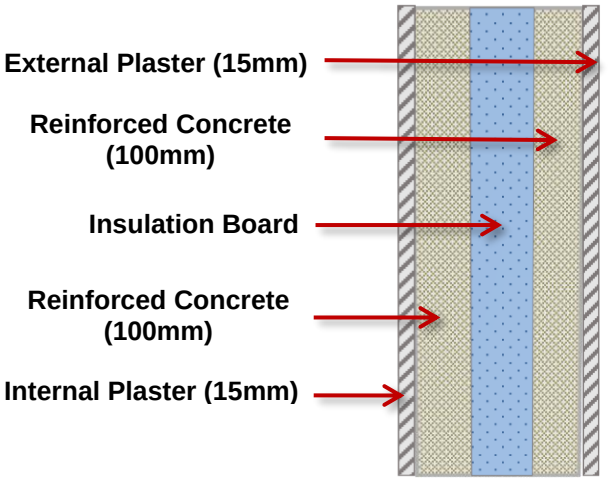




Concrete/Polystyrene Sandwich Panel

- Mfg / Suppliers: Al-Khajah Factories W.L.L..(BH) :
- JMS Eco Insulated Smart & Green Building System

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Reinforced Concrete	2500	100	2.5	0.040
4	**EPS**	18	70	0.041	1.707
5	Reinforced Concrete	2500	100	2.5	0.040
6	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
7	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.928
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.519**



Thermal Insulation Systems for Columns & Beams/ Shear Walls

SYSTEM NAME / DESCRIPTION

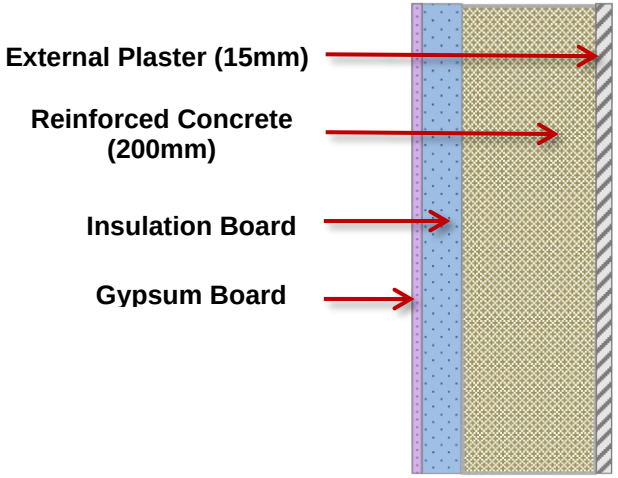
Internal Thermal Insulation:

Type (1): Expanded Polystyrene:

- Mfg / Suppliers: Noor Factory (BH)

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Reinforced Concrete	2500	200	2.5	0.08
4	**EPS**	20	60	0.0397	1.511
5	Gypsum Board	950	15	0.16	0.094
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.885
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.530**

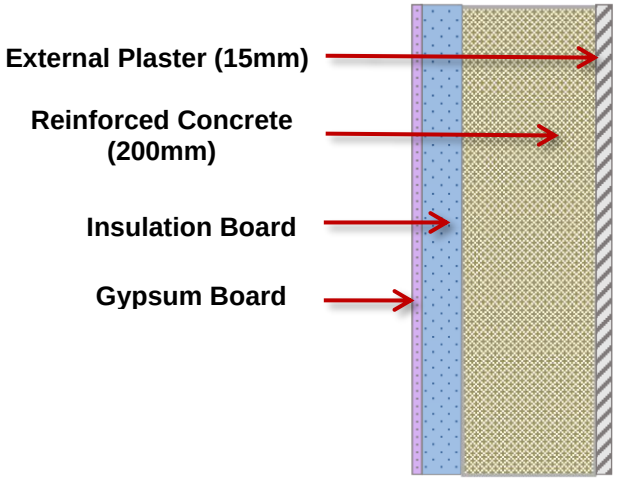
CROSS SECTION / IMAGE



Type (2):Extruded Polystyrene:

- Mfg / Suppliers: Marmax (Egypt)/ Al Mezal general Trading

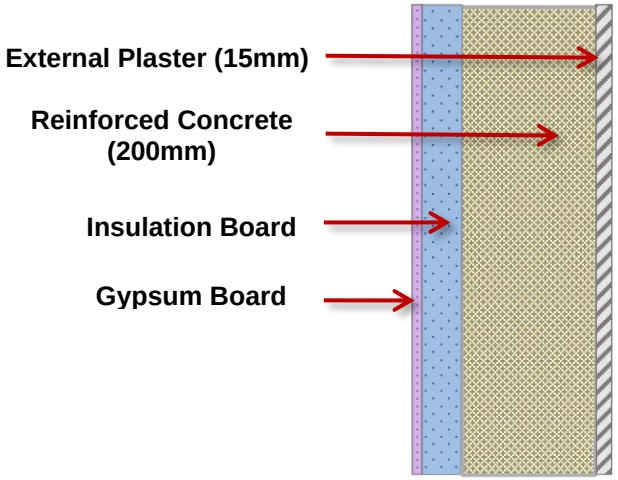
Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Reinforced Concrete	2500	200	2.5	0.08
4	**XPS**	20	60	0.037	1.622
5	Finishing	-	-	-	-
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.902
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.526**



Type (3):Rockwool:

- Mfg / Suppliers: Terraco (UAE)/ Green Innova trading

Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	External Plaster	1800	15	0.75	0.020
3	Reinforced Concrete	2500	200	2.5	0.08
4	**Rockwool**	20	60	0.0376	1.596
5	Finishing	-	-	-	-
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.876
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.533**

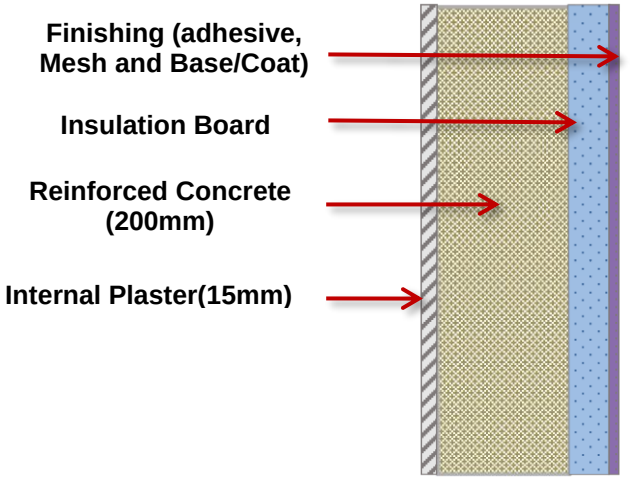


External Thermal Insulation:

Type (1): Expanded Polystyrene:

- Mfg / Suppliers: : Noor Factory (BH)

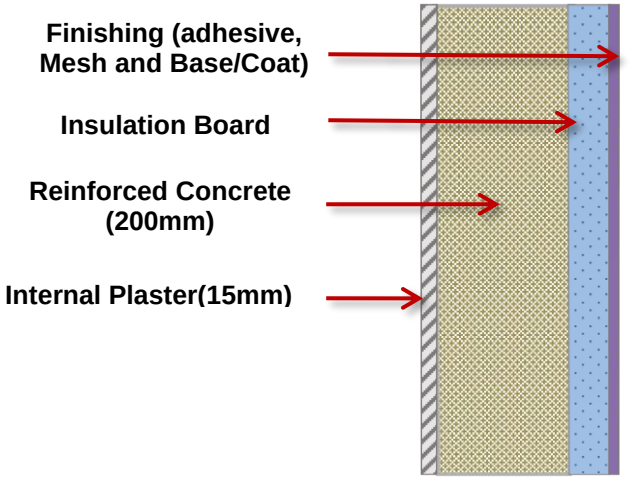
Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	Finishing	-	-	-	-
3	**EPS**	20	60	0.0397	1.511
4	Reinforced Concrete Block	2100	200	0.885	0.226
5	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance (R) m^2.K/W				1.937
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.516**



Type (2):Extruded Polystyrene:

- Mfg / Suppliers: Marmax (Egypt)/ Al Mezal general Trading

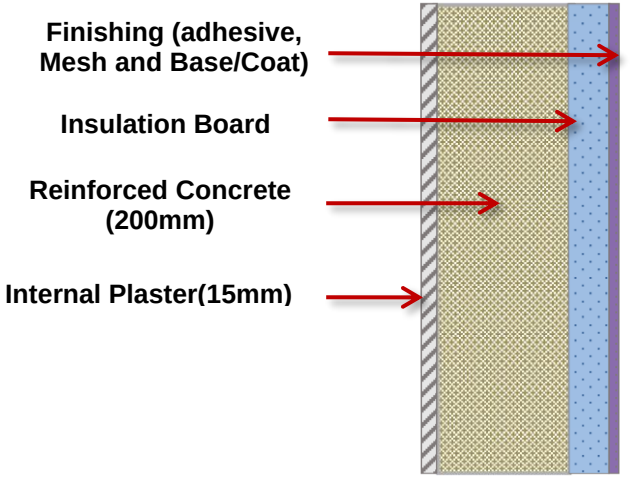
Sr. No.	Element	Density Kg/m^3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m^2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	Finishing	-	-	-	-
3	**XPS**	35	50	0.037	1.351
4	Reinforced Concrete	2100	200	0.885	0.226
5	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance ® m^2.K/W				1.777
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.563**



Type (3):Rockwool:

- Mfg / Suppliers: Terraco (UAE)/ Green Innova trading

Sr. No.	Element	Density Kg/m3	Thickness (mm)	Thermal Conductivity W/m.K	Thermal Resistance m2.K/W
1	Ext. Surface Resistance				0.059
2	Finishing	-	-	-	-
3	**Rockwool**	148	50	0.037	1.330
4	Reinforced Concrete	2100	200	0.885	0.226
5	Internal Plaster	1800	15	0.75	0.020
6	Int. Surface Resistance				0.121
	Total Thermal Resistance ® m^2.K/W				1.936
	Total Thermal Transmittance (U-value) W/m^2.K				**0.517**



ملحق(2)

استمارات تطبيق العزل الحراري

Thermal Insulation Implementation Inspection Form

This form should be filled for each floor/roof/glass when intending to start the installation of thermal insulation and send it at least ten days before its completion.

Building Permit No.: _____ **Application no.:** _____

Engineering office: _____ **Owner name:** _____

Building type:_____ **Build-up area:**_____ **No. of Floors:**_____

Building No.:_____ **Road No.:**_____ **Block No.:**_____ **Area:**_____

☐ Yes ☐ No **Thermal Insulation installed as per implementation forms:**

No.	Description	E.O. Remarks (Type, Material, Thickness, ..etc)	EWA Remarks
1	Wall Insulation		
2	Wall of light well/shaft/void		
3	Columns / Beams Insulation		
4	Concrete / Shear Wall		
5	Roof Insulation		
6	Roof Coating		
7	Floor/Ceiling Insulation		
8	Glass		
9	Spandrel area of curtain wall		

Remarks:

Attached Documents:

☐ Building permit ☐ Address card for entrance ☐ Drawings for the inspected area
☐ Approved Implementation forms for the inspected area ☐ Pictures for the inspected area

Engineering Office/Authorized Engineer	Electricity & Water Conservation Engineer:
Name: _____	**Name:** _____
Sign:_____ **Phone:**_____	**Sign:**_____
Date:_____ ((Stamp))	**Date:**_____

Roof Coating Form

Building Permit No.: _____ Application no.: _____

Engineering office: _____ Owner name: _____

Building type:_____ Build-up area:_____ No. of Floors:_____

Building No.:_____ Road No.:_____ Block No.:_____ Area:_____

Roof Coating:

Product Name (approved by Ewa): _____

Note: Roofs containing photovoltaic panels may be exempted from roof coating.

Remarks:

We Engineering Office/Authorized Engineer undersigned hereby declare that all information provided in this form is complete with all details and attach supporting document as required, and found it complied with EWA's Thermal Insulation Regulation

Engineering Office/Authorized Engineer:	**Ewa's Approval:**
Name: _____	**Reviewed by: _____**
Sign:_____	**Sign:_____**
Date:_____ ((Stamp))	**Date:_____**

Thermal Insulation Implementation
Glass Approval Form

Building Permit No.: _____ Application no.: _____

Engineering office: _____ Owner name: _____

Building type:_____ Build-up area:_____ No. of Floors:_____

Building No.:_____ Road No.:_____ Block No.:_____ Area:_____

Glass Details:

No	Description	Details	Remarks
1	**Application**	☐Windows/Doors ☐Curtain Wall ☐Showrooms/Shopfront ☐Skylight	
2	**Manufacturer & Brand**		
3	**Local Agent - Supplier / contact details**		
4	**Aluminum Fabricator / contact details/ Frame Type**		
5	**Product Description**		

Required Documents:

No	Description	Attachment	Remarks
1	**Glass Manufacturer certificate** (signed and stamped)	☐ Yes ☐ No ☐ N/A	
2	**Aluminum Fabricator certificate** (signed and stamped)	☐ Yes ☐ No ☐ N/A	
3	**Glass Data Sheet**	☐ Yes ☐ No ☐ N/A	
4	**Glass area calculation schedule/Shop drawings**	☐ Yes ☐ No ☐ N/A	
5	**Glass sample photo with project and manufacturer details sticker stamped by E.O.**	☐ Yes ☐ No ☐ N/A	

Remarks:

We Engineering Office/Authorized Engineer undersigned hereby declare that the glass approval form is complete with all details and attach supporting documents and drawings as required, and found it complied with EWA's Thermal Insulation Regulation

Engineering Office/Authorized Engineer:	**EWA's Approval:**
Name: _____	**Reviewed by: _____**
Sign:_____ Phone:_____	**Sign:_____**
Date:_____ ((Stamp))	**Date:_____**

Thermal Insulation Implementation Modification Form

E.O. should submit TII Modification Form & obtain approval before incorporating any changes on the site

Building Permit No.: _____ Application no.: _____

Engineering office: _____ Owner name: _____

Building type:_____ Build-up area:_____ No. of Floors:_____

Building No.:_____ Road No.:_____ Block No.:_____ Area:_____

Tick the appropriate box for the proposed change/s:

No	Change of	Required Documents	Remarks
1	☐ **Owner**	☐ Supporting document for transfer of ownership ☐ Tel No.& e-mail for the new owner ☐ Copy of CPR/CR	
2	☐ **Engineering Office**	☐ Form of changing Engineering Office ☐ No objection letter from previous E.O.	
3	☐ **Roof insulation/coating materials**	☐ Approval of the new materials ☐ New materials TII forms ☐ Roof cross section ☐ Benayat TII data	
4	☐ **Wall insulation materials**	☐ Approval of the new materials ☐ New materials TII forms ☐ Wall cross section ☐ Benayat TII data	
5	☐ **Glass type**	☐ Manufacturer's performance data sheet ☐ Glass selection details ☐ Benayat TII data	
6	☐ **Glass area**	☐ Glass selection details ☐ Architecture / Elevations drawings ☐ Schedule of doors & windows ☐ Calculation sheets for glass/external surface	

Remarks:

We Engineering Office/Authorized Engineer undersigned hereby declare that the modification form is complete with all details and attach supporting documents and drawings as required, and found it complied with EWA's Thermal Insulation Regulation

Engineering Office/Authorized Engineer:	**EWA's Approval:**
Name: _____	**Reviewed by:** _____
Sign:_____	**Sign:**_____
Date:_____ ((Stamp))	**Date:**_____

EWA
هيئة الكهرباء والماء
Electricity & Water Authority

إدارة توزيع الكهرباء
Electricity Distribution Directorate
وحدة العزل الحراري
Thermal Insulation Unit

Thermal Insulation Implementation Completion Checklist

Building Permit No.: _____ Application no.: _____

Engineering office: _____ Owner name: _____

Building type:_____ Build-up area:_____ No. of Floors:_____

Building No.:_____ Road No.:_____ Block No.:_____ Area:_____

Requirements & Documents:

No.	Description	Yes	No	N/A	Remarks
1	TI Materials Delivery Notes				
2	Municipality forms				
3	Inspection Completed as per EWA Requirements				
4	TI Completion Certificate				
5	Copy of Building Permit (BP)				
6	Copy of Address Card				
7	EDD Approved load				
8	TI Modification (If any)				
9	Building Photo for Progress/Completion				

We Engineering Office/Authorized Engineer undersigned hereby declare that audit completion form is complete with all details and attach documents as required, and found it complied with EWA's Thermal Insulation Regulation

Engineering Office/Authorized Engineer: **Name: _____**	**EWA's Approval:** **Reviewed by: _____**

Sign:_____	**Sign:**_____
Phone:_____	**Date:**_____
Date:_____ **((Stamp))**	

EWA
هيئة الكهرباء والماء
Electricity & Water Authority

إدارة توزيع الكهربـاء
Electricity Distribution Directorate
وحـدة العـزل الحـراري
Thermal Insulation Unit

Thermal Insulation Implementation Audit Checklist

Engineering Office Name: _____

Category: _____ **CR No.:** _____

CRPEP No.:_____

Discipline(s):_____ **Telephone no. :**_____

Requirements & Documents:

No.	Description	Yes	No	N/A	Remarks
1	Valid E.O. CRPEP.				
2	Valid E.O. Registration Certificate (CR).				
3	List of Project for Benayat System.				
4	List of Project for Online Building Permit System.				
5	Name of TII Authorized Engineers.				1. …… 2. ……
6	Pending from pervious Audit				

We Engineering Office/Authorized Engineer undersigned hereby declare that audit checklist form is complete with all details and attach documents as required, and found it complied with EWA's Thermal Insulation Regulation

Engineering Office/Authorized Engineer: **Name:** _____ **Sign:**_____	**EWA's Approval:** **Reviewed by:** _____

Phone:_____ **Date:_____ ((Stamp))**	**Sign:_____** **Date:_____**

التاريخ:

تعهد بتطبيق العزل الحراري على المبنى

اتعهد انا المالك للمبنى / العقار رقم: ----------، الواقع تحت عنوان: ---------- ----------
بتطبيق العزل الحراري في المبنى المذكور أعلاه، وذلك لجميع الجدران والأعمدة والجسور والأسقف والزجاج، وكذلك طلاء الاسطح لتصبح عاكسة لأشعة الشمس حسب المواصفات المعتمدة والمصادق عليها من قبل وحدة العزل الحراري في هيئة الكهرباء و الماء.
كما وسأقوم بالتنسيق مع المكتب الاستشاري: ---------- المشرف على المبنى، وذلك لمتابعة مراحل العزل الحراري.
وأتعهد بالتنسيق مع المكتب الاستشاري للكشف والمعاينة والموافقة على العزل الحراري للمبنى قبل المسح والصباغة وتركيب الزجاج العازل، وأقر بتحمل جميع التبعات والإجراءات المتخذة هيئة الكهرباء والماء في حال المخالفة واتحمل كافة المسئوليات القانونية والمادية، بما في ذلك عدم توصيل خدمة الكهرباء للمبنى.

اسم المتعهد (مالك المشروع):
الرقم الشخصي:
التوقيع:

توقيع وختم المكتب الهندسي:

ملحق(3)

إجراءات تسجيل مواد العزل الحراري

Procedure of Registration for Thermal Insulation Products and Cool Roof:

For using any thermal insulation product of buildings in Bahrain, Manufacturers or their agents/dealers (if the manufacturer has no CR -Commercial Registration- in Bahrain) should submit Thermal Insulation Product Approval Form (Attached) with the following documents:

a. A Valid CR (Commercial Registration Certificate) for the applicant.

b. An Authorization from the manufacturer, if the applicant is not the manufacturer, confirming that the applicant is authorized to get the required approvals from the concerned authorities.

c. An Approval Certificate for the thermal insulation product from Directorate of Civil Defense, except for cool roof paint, where it is not required.

d. A Declaration of conformity letter has to be provided by the manufacturer for test reports dated more than 2 years from the requested date, as long as it does not exceed 5 years ago. However, if the test report dated with more than 5 years ago, a new test report has to be provided.

e. Product specifications/ catalogues.

f. Test report from an independent testing laboratory for the thermal insulation material/ cool roof paint of the product. Accreditation (as per ISO-17025) along with accreditation scope are required from the laboratory in the scope of the test report. The tolerance error (Uncertainty measurement) of the test shall be mentioned in the test report. The test shall be conducted based on one of the following standards:

Thermal Insulation Products	Cool Roof Paints
The test shall be conducted under the mean temperature of 35°C & 60% of RH based on the following standards: • Method-1: Guarded Hot Plate (ISO 8302 / ASTM C177/ BS EN 12664/ BS EN 12667/ BS EN 12939). • Method 2: Heat Flow Meter (ISO 8301/ ASTM C518/ BS EN 12664/ BS EN 12667/ BS EN 12939). • Method 3: Guarded Hot Box Method (ISO 8990 / ASTM C1363).	• Solar Reflectance Tests shall be conducted based upon one of the following test methods: - ANSI/CRRC S100. - ASTM E903 in conjunction with E891 analyzed using factors appropriate for an air mass value of 1.5. - ASTM E1918. - ASTM C1549, using an air mass value of 1.5 - CRRC-1 Test Method #1, using an air mass value of 1.5: ▪ Tile Test Method ▪ Tile Template Method ▪ Wood Method • Thermal Emittance Test shall be conducted in accordance with ASTM C1371 or ANSI/CRRC S100.

- The Registration certificate will be valid for two years period from the issue date; unless the test report validity exceeds 5 years before it completes two years from registration issue date, where in this case, the validity date of the registration certificate will be the same as the test report validity date and cannot be extended for another two years after the test report date exceeded its validity.

- Electricity Conservation Section in Electricity Distribution Directorate (EDD), shall study the submittals & evaluate the suitability of the product for thermal insulation in Bahrain, and issue a certificate of approval to the application if satisfactory.
- Electricity Conservation Section reserves the right in the future to request additional documents or withdraw its approval if violation found.

The above documents should be sent to EWA by e-mail (ECS@ewa.bh). The local vendor should apply for registration.

إدارة توزيع الكهربـاء
Electricity Distribution Directorate
قسم ترشيد الكهرباء
Electrical Conservation Section

Thermal Insulation Product Application Form

Under Ministerial Order No: 149 of the year (2018) for Thermal Insulation in Buildings

Type of Request	☐ New Registration		☐ Renewal
Application for:	☐ Wall	☐ Roof	☐ Cool Roof
Product Name:	.....		
Product Details:	Product Description:		
	Wall & Roof	Cool Roof	
	Measured thermal conductivity	Measured Emittance	Measured Solar Reflectance
	Price (BD/Unit) , where unit: is the standard measurement for area.		

1. Applicant and Manufacturer Details:

Applicant Details:	Name of Establishment:	
	Address:	
	Contact Person:	
	Designation:	Mobile No.:
	Tel:	E-mail:
Manufacturer Details:	Name of Manufacturer:	
	Address:	
	Contact Person:	
	Designation:	Mobile No.:
	Tel:	E-mail:

2. Attachments Details:

Attachments:	☐ Valid Commercial Registration Certificate (CR)	☐ Mfg. authorization letter
	☐ Brochures or other relevant documents	☐ Civil Defense Certificate
		☐ Declaration of Conformity letter
	☐ Thermal Test Report	☐ Product Sample

3. Applicant's Undertaking and Commitments:

The applicant undersigned hereby declare that all information and attachments provided along with this request are true and complied with requirements in the Thermal Insulation Regulation order.	
Authorized Stamp	Name:
	Designation:
	Date:
	Signature:

4. EWA Approval: (For EWA Official Use Only):