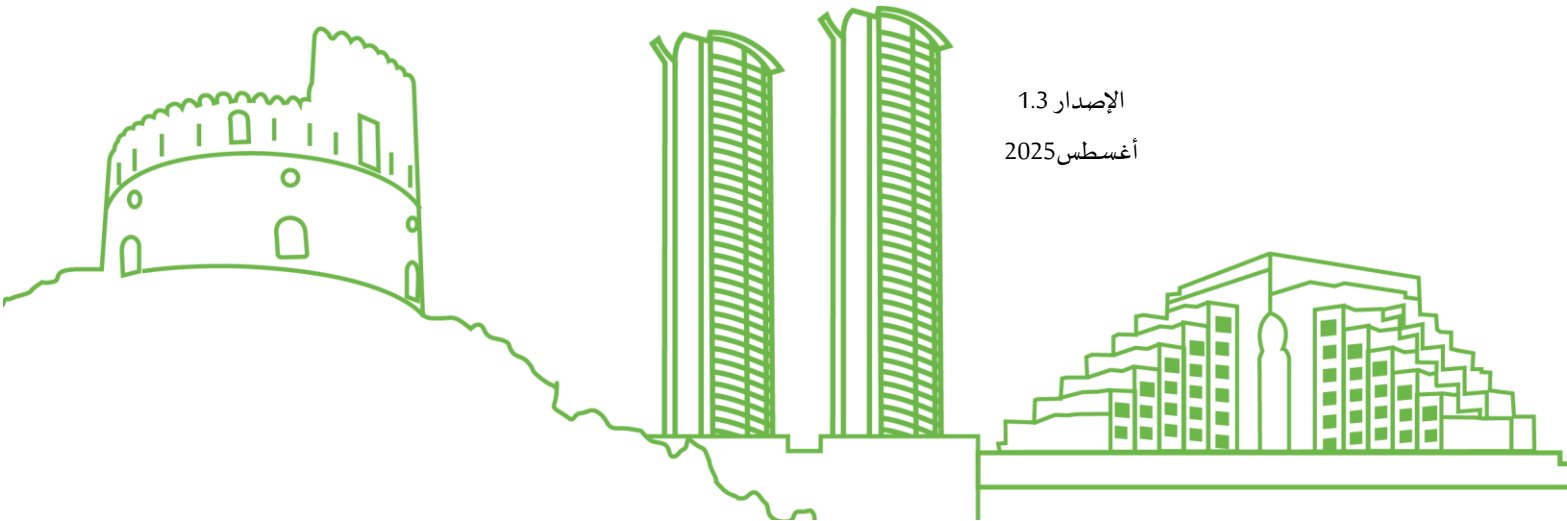
دائـــــرة الـبـلـديـــــة
Municipality Department

حكومة رأس الخيمة
Government of Ras Al Khaimah

بعزجيل

شـروط الـمـبـانـي الـخـضـراء لإمـارة رأس الـخـيـمـه

Ras Al Khaimah Green Building Regulations



الإصدار 1.3

أغسطس2025

المحتويات

القسم الاول إختصارات وتعاريف 1

101 الفصل 1 - إختصارات 2

102 الفصل 2 – تعاريف 4

القسم الثاني تمهيد 10

201 الفصل 1 - عام 11

201.01 الهدف 11

201.02 النطاق والسلطة المختصة 11

201.03 التوافق مع اللوائح الحالية 12

201.04 انواع المباني 12

201.05 نطاق التطبيق 12

201.06 النهج التنظيمي وطرق الإلتزام 13

201.07 هيكل اللائحة 15

202 الفصل 2 - عملية تقديم المستندات 16

202.01 تقديم مستندات مرحلة التصميم 16

202.02 تقديم مستندات مرحلة التنفيذ (البناء) 16

القسم الثالث لائحة شروط المباني الخضراء الاساسية 17

301 الفصل 1 - كفاءة الطاقة 20

301.01 أداء غلاف المبنى 20

301.02 معايير تصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء 23

301.03 كفاءة وضبط أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء 24

301.04 كفاءة الإضاءة 29

301.05 إحكام الهواء 30

302 الفصل 2- كفاءة إستخدام المياه 32

302.01 كفاءة تجهيزات وتركيبات المياه 32

303 الفصل 3 - الموارد المتجددة 34
303.01 تسخين المياه بالطاقة المتجددة 34
303.02 جاهزية البناء لأنظمة الألواح الشمسية (**PV**) 38
304 الفصل 4 - المواد والموارد 42
304.01 إدارة مخلفات البناء 42
305 الفصل 5 – الراحة والرفاهية 43
305.01 المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة 43
القسم الرابع لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة 45
401 الفصل 1 - كفاءة الطاقة 48
401.01 أداء غلاف المبنى 48
401.02 معايير تصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء 51
401.03 كفاءة وضبط أجهزة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء 53
401.04 كفاءة الإضاءة 58
401.05 قياس استهلاك الطاقة 60
401.06 إحكام الهواء 61
401.07 تدشين المبنى 63
402 الفصل 2 - كفاءة إستخدام المياه 65
402.01 تجهيزات وتركيبات المياه عالية الكفاءة 65
402.02 كفاءة أنظمة الري 67
402.03 أصناف النباتات المحليّة أو المتكيفة 68
402.04 استرجاع المياه المتكثفة 70
402.05 قياس استهلاك المياه 71
403 الفصل 3 - الموارد المتجددة 72
403.01 تسخين المياه بالطاقة المتجددة 72
403.02 جاهزية البناء لأنظمة الألواح الشمسية (**PV**) 76
403.03 منصات الشحن الكهربائي للمركبات الكهربائية والهجينة 80

404 الفصل 4 -المواد والموارد..... 82
404.01 إدارة مخلفات البناء..... 82
404.02 ادارة المخلفات العضوية 84
404.03 شروط ومواصفات غازات التبريد 86
405 الفصل 5 – الراحة والرفاهية 88
405.01 المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة..... 88
405.02 تخفيض أثر الجُزر الحرارية..... 89
405.03 الحد الادنى لجودة الهواء الداخلي 91
405.04 الراحة الحرارية الخارجية 92
405.05 مناطق التدخين ومناطق عدم التدخين..... 94

قائمة الجداول

جدول رقم 1 لائحة شروط المباني الخضراء الاساسية – أنواع المباني..... 13
جدول رقم 2 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – أنواع المباني 14
جدول رقم 3 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - أنواع المباني..... 18
جدول رقم 4 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - أجهزة تكييف الهواء المنفصلة الكهربائية 25
جدول رقم 5 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية – وحدات التبريد المدمجة..... 25
جدول رقم 6 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - مضخات حرارية..... 26
جدول رقم 7 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - وحدات التبريد المركزي 26
جدول رقم 8 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية – فحص إحكام الهواء 31
جدول رقم 9 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية – الحد الاقصى لتدفق وانسياب المياه 33
جدول رقم 10 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية – المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة 43
جدول رقم 11 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - أنواع المباني المطبقة 46
جدول رقم 12 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - أجهزة تكييف الهواء المنفصلة الكهربائية..... 54
جدول رقم 13 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - وحدات التبريد المدمجة..... 54
جدول رقم 14 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – المضخات الحرارية 55
جدول رقم 15 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – وحدات الترييد المركزي 55
جدول رقم 16 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – الحد الاقصى لتدفق وانسياب المياه 66
جدول رقم 17 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – محطات شحن المركبات الكهربائية..... 81
جدول رقم 18 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - غازات التبريد 87
جدول رقم 19 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة..... 88
جدول رقم 20 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – شروط ومواصفات التظليل الخارجي 92

قائمة الأشكال

شكل رقم 1 فئات لائحة شروط المباني الخضراء 15
شكل رقم 2 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - البنود التنظيمية 19
شكل رقم 3 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - البنود التنظيمية 47

القسم الاول

إختصارات وتعاريف

القسم الاول

إختصارات وتعاريف

101 الفصل 1 - إختصارات

AC	تكييف الهواء
ASHRAE	الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء
ATTMA	جمعية قياس وفحص ضغط الهواء
BMS	نظام إدارة المبنى
BSRIA	جمعية أبحاث ومعلومات خدمات البناء
BUA	مساحة البناء الكلية
CFC	كلوروفلوروكربونات
CIBSE	معهد تشارترد لمهندسي خدمات البناء
COP	مُعامل الأداء
CWMP	خطة إدارة مخلفات البناء
EER	معدل كفاءة الطاقة
ESMA	هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس
EV	المركبة الكهربائية
GFA	إجمالي المساحة الطابقية
GWP	معدل الاحتباس الحراري
HCFC	مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
HFC	المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية
HVAC	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
IPLV	قيمة الحمل الجزئي المتكامل
LED	إل إي دي
LPD	شدة الإضاءة

MEP	الأعمال الميكانيكية والكهربائية والسباكة
MERV	الحد الأدنى لمعدل كفاءة مرشح الهواء
ODP	احتمالية استنزاف الاوزون
OWMP	خطة إدارة النفايات التشغيل
RAK	إمارة رأس الخيمة
SHGC	معامل الكسب الحراري الشمسي
SRI	معامل الانعكاس الشمسي
VOC	المركبات العضوية المتطايرة

102 الفصل 2 – تعاريف

الاصناف المتكيفة (Adaptive Species)	نوع من النباتات ليس بالضرورة جزء من النظام البيئي الطبيعي, والذي تطور الى مستوى تسمح فيها الظروف البيئية مثل التربة أو المناخ وطبيعة الارض بنمو طبيعي للنباتات بمتطلبات ري محدودة أو بدون ري.
تسرب الهواء (Air Leakage)	تدفق الهواء بشكل غير منضبط إلى المبنى من خلال الشقوق أو الفتحات.
غلاف المبنى (Building Envelope)	العناصر الخارجية للمبنى التي تفصل بين المساحات الداخلية والخارجية، وبالنسبة لمبنى مكيف، يُعرف غلاف المبنى على أنه عناصر المبنى التي تفصل المساحات المكيفة عن المحيط الخارجي.
تدشين المبنى (Building Commissioning)	عملية ضمان جودة منهجية التحقق من أن جميع الأنظمة والتركيبات في المبنى قد تم تصميمها وتركيبها واختبارها وفقاً لفكرة التصميم الاساسية ووثائق العقد واحتياجات المالك التشغيلية.
نظام إدارة المبنى (BMS)	نظام تحكم الكتروني يثبت في المبنى للمراقبة والتحكم في الأنظمة الميكانيكية والكهربائية للمبنى مثل أنظمة التهوية والإضاءة وأنظمة الطاقة والحريق والأمن.
شاغلي المبنى (Building Users)	الاشخاص الذين يستخدمون المبنى. الاشغال الكامل هو إستخدام المبنى لمدة 8 ساعات كحد أدنى في معظم الايام. بينما يشير الإشغال الجزئي الى إستخدام المبنى لمدة تقل عن 8 ساعات في معظم الايام.
مالك المبنى (Building Owner)	الشخص الطبيعي أو الإعتبا ري الذي سجلت الارض أو البناء بإسمه سواء بالتملك أو الحيازة.
رخصة البناء (Building Permit)	التصريح الصادر من السلطة المختصة بإجازة أعمال البناء المراد تنفيذها على قطعة أ أرض محددة وفق المخططات والمواصفات والشروط المعتمدة.
خدمات البناء(Building Services)	كافة الخدمات اللازمة لتشغيل المبنى مثل أنظمة السباكة والأنظمة الميكانيكية والكهربائية وغيرها.
مركبات الكلوروفلوروكربونات (CFCs)	مواد كيميائية غير سامة عديمة اللون والرائحة وغير قابلة للاشتعال تستخدم في تطبيقات مختلفة، مثل سوائل التبريد المستخدمة في الثلاجات ومكيفات الهواء و تسبب استنزاف طبقة الأوزون.
السلطة المختصة (Competent Authority)	أي جهة لديها السلطة والتفويض لتنفيذ لائحة شروط المباني الخضراء.
شهادة الإنجاز	شهادة تصدرها السلطة المختصة وتُفيد بأن المشروع تم انجازه وفقًا لرخصة البناء.

(Completion Certificate)	
لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة (Comprehensive Regulations)	هذه اللائحة اكثر تفصيلا وتوضيحا مقارنة بلائحة الشروط الأساسية، ومخصصة للتطبيق للمباني الأكبر حجماً والأكثر تعقيداً.
التكثيف (Condensation)	العملية التي يتحول الغاز أو البخار من خلالها إلى الحالة السائلة أو الماء الناتج من هذه العملية.
مخلفات البناء (Construction Waste)	المخلفات الناتجة عن تشييد وترميم وهدم المبنى أو تفكيك الانشاءات. وفي العادة لا تُصنف أنقاض إخلاء وتجهيز مواقع البناء بما في ذلك التربة والنباتات والصخور كمخلفات بناء.
أنظمة التحكم (Control System)	أجهزة تحكم تسمح للمستخدمين بتغيير و/ أو ضبط مستوى الإنارة وتكييف الهواء في المكان.
حمل التبريد (Cooling Load)	مقدار الطاقة الحرارية المطلوب ازالتها من المكان للحفاظ على درجة الحرارة ضمن المعدل المقبول.
الري بالتنقيط (Drip Irrigation)	نظام ري عالي الكفاءة حيث يتم توزيع مياه الري بضغط منخفض من خلال أنابيب مدفونة وأخرى فرعية تقوم بتوزيع المياه على التربة عن طريق شبكة من الأنابيب المثقبة أو أنابيب تنقيط.
محطة شحن المركبات الكهربائية (EV)	مصطلح عام يشير إلى موقع تشغيلي يستخدم لشحن بطاريات السيارات الكهربائية.
الانبعاثية (Emissivity)	فعالية المادة في إنبعاث الطاقة كإشعاع حراري. يعبر عنه كمعامل ذي قيم بين 0 و 1.
لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية (Fundamental Regulations)	لائحة شروط مبسطة مخصصة للتطبيق للمباني الصناعية والفلل والمباني السكنية والمكاتب والمحلات التجارية الصغيرة.
العناصر المزججة (Glazed Elements)	كافة المساحات ضمن غلاف المبنى الخارجي والتي تسمح بنفاذ الضوء وتشمل النوافذ والألواح البلاستيكة و المنأور والطابوق الزجاجي.
احتمالية الاحتباس الحراري (GWP)	تعبير عن مساهمة الغازات الدفيئة المنبعثة الى الغلاف الجوي في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري.
فلل التمويل الحكومي (Government Funded Villas)	فلل تنشئها هيئات حكومية لمواطني دولة الإمارات العربية المتحدة.
الأسطح الخضراء (Green Roofs)	سقف مغطى جزئيًا أو كليًا بالنباتات. يتكون السطح الأخضر من غطاء النباتي وتربة ، أو وسيط زراعي على طبقة عازلة للمياه. كما قد تشتمل الاسطح الخضراء على طبقات إضافية ، مثل موانع الجذور وأنظمة التصريف والري.

المياه الرمادية (Greywater)	مياه صرف عادمة خالية من التلوث بمياه الصرف الصحي والصادرة من المباني السكنية و العامة و التجارية. وتشمل مصادر المياه الرمادية المغاسل و مرشات وأحواض الاستحمام وغسالات الملابس وغسالات الصحون وغيرها من أدوات المطبخ.
الهالونات (Halons)	المواد المستخدمة في أنظمة إخماد وإطفاء الحريق والتي تسبب استنزاف طبقة الأوزون.
الرصف الخارجي (Hardscape)	المساحات الواقعة داخل حدود المشروع استثناء مساحة المبنى و المرصوفة باستخدام مواد صلبة مثل الخرسانة وتشمل الطرق, مواقف السيارات الخارجية, الباحات والأفنية والمماشي.
النفايات الخطرة (Hazardous Waste)	النفايات التي يمكن أن تسبب ضررا كبيرا للانسان أو الممتلكات أو البيئة بسبب خصائصها الخطرة.
نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC)	الأجهزة وأنظمة التوزيع والمحطات التي توفر بشكل منفصل أو مشترك خدمات التدفئة, التهوية, و تكييف الهواء للمبنى كليا أو جزئيا.
المبنى التراثي(Heritage Building)	مبنى يضم عناصر معمارية تراثية ويقع ضمن منطقة رأس الخيمة التاريخية. لا يسمح بأعمال هدم أو تعديل في المبنى التراثي إلا بعد الحصول على موافقة من الجهة المختصة.
مركبات الكربون الهيدروكلورية الفلورية (HCFC)	غازات التبريد المستخدمة في اجهزة تبريد المبنى والتي تسبب استنزاف طبقة الأوزون.
المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية (HFCs)	غازات التبريد التي لا تسبب استنزاف طبقة الأوزون, غير أن بعض هذه المركبات يحتمل ان يكون لها دور كبير في زيادة معدلات الاحتباس الحراري العالمي.
تاريخ التطبيق (Implementation Date)	تاريخ دخول لائحة شروط المباني الخضراء حيز التنفيذ.
فيلا خاصة (Private Villa)	فيلا سكنية يقوم ببنائها مواطني دولة الامارات العربية المتحدة و غير مخصصة للاستخدام التجاري.
المبنى الصناعي (Industrial Building)	أي مبنى يستخدم بشكل مباشر في عمليات التصنيع أو التشغيل أو المشاريع الإنتاجية التقنية أو التخزين ، ويشمل ذلك الورش والمصانع والمستودعات.
فيلا استثمارية (Invest. Villas)	فيلا سكنية يتم بناؤها لاغراض تجارية (استثمارية) اما بغرض البيع أو التأجير.
مخلفات تهيئة الارض (Land Clearing Debris)	المخلفات الصلبة الناتجة بشكل اساسي عن اعمال إخلاء وتجهيز مواقع البناء، وتشمل أغصان وجذوع الاشجار ومواد التربة والصخور.
المناظر الطبيعية (Landscape)	زراعة الأشجار والمروج والشجيرات وغيرها من النباتات (Softscape) ، وكذلك عناصر غير نباتية من صنع الإنسان (Hardscape) لأغراضاً جمالية أو وظيفية.

بكتريا الليجيونيلا Legionella	البكتيريا المسببة لمرض الغيالقة والذي من اعراضه حمى البونتياك. تنمو هذه البكتيريا في الماء في درجة حرارة بين 20 و 45 درجة مئوية ويمكن أن تنتشر من خلال رذاذ الماء.
مصباح ثنائي باعث للضوء (LED)	جهاز من أشباه الموصلات يصدر ضوء بطيف ضيق ومتشتت.
شدة الإضاءة (LPD)	تمثل الحد الأقصى من طاقة الإضاءة لكل وحدة مساحة ، وعادة تقاس بالواط لكل متر مربع.
الحد الادنى لمعدل كفاءة مرشح الهواء (MERV)	تعبير عن كفاءة الترشيح لمرشح الهواء الذي تم تقييمه باستخدام معيار الاختبار رقم 52.2 من معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء. يتم تحديد أداء مرشح الهواء من خلال مقارنة عدد الجسيمات المحمولة في الهواء الداخلة عبر مرشح الهواء وعدد الجسيمات الخارجة من المرشح (أو أي جهاز تنقية هواء آخر) تحت ظروف مختبرية. وتمثل نتيجة الاختبارالعالية, كفاءة ترشيح أعلى.
أصناف النباتات الاصلية (Native Species)	اصناف نباتية تنمو بشكل طبيعي داخل منطقة أو نظام بيئي دون تدخل بشري.
صافي مساحة السطح (Clear Roof Area)	مساحة السطح المتبقية بعد استبعاد مساحة المنأور ومهبط الطائرات واجهزة تسخين المياه بالطاقة الشمسية من المساحة الإجمالية لسطح المبنى. مساحة السقوف المائلة و الباحات و احواض السباحة في السطح و اجهزة التدفئة و التبريد و فتحات التهوية و مداخل الصيانة تعتبر جزء من صافي مساحة السطح.
الاصناف غير الاصلية (Non-Native Species)	اصناف نباتية لا تنتمى إلى منطقة معينة والتي وصلت خطأً أو عمداً الى تلك المنطقة نتيجة للنشاط البشري ولم تتكيف مع الظروف البيئية لتلك المنطقة.
مياه غير صالحة للشرب (Non-Potable Water)	المياه التي لا تصلح للاستهلاك البشري مثل المياه الرمادية أو المياه المتكثفة الراجعة أو مياه الصرف الصحي المعالجة.
مستشعر الإشغال (Occupancy Sensor)	جهاز يعمل على تنظيم تشغيل اجهزة الإنارة أو المعدات أو الأجهزة وفقًا لوجود الاشخاص في المكان المحدد.
أجهزة التحكم بالإضاءة (Occupancy Lighting Controls)	اجهزة للتحكم في مستوى الإضاء التي يمكن الوصول إليها بسهولة من قبل شاغلي المبنى، وتشمل مفتايح التشغيل و الاغلاق الكهربائية.
المناطق المعتمة (Opaque)	كافة المساحات في غلاف المبنى التي لا ينفذ منها الضوء والتي لا يدخل من ضمنها جميع نوافذ وفتحات الإضاءة والتهوية الموجودة بالمبنى مثل فتحات وشبكات التهوية.
احتمالية استنزاف الأوزون (ODP)	المساهمة في استنزاف طبقة الأوزون.
الألواح الشمسية (PV)	نظام توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية.

المياه الصالحة للشرب (Potable Water)	المياه الصالحة للاستهلاك البشري.
فرق الضغط (Pressure Difference)	الفرق في الضغط بين نقطتين في نظام ما أو بين مكانين مختلفين في المبنى.
نوع الإستخدام السائد (Prevalent Usage Type)	نوع الإستخدام الذي يمثل أعلى حصة من إجمالي مساحة البناء الكلية للمبنى مقارنة بأنواع الإستخدام الأخرى المخصصة لبقية المساحات.
إعادة التدوير (Recycling)	معالجة المواد المستعملة لانتاج مواد جديدة لمنع الهدر في مواد يمكن الاستفادة منها وتقليل النفايات.
الانعكاسية (Reflectivity)	مقياس قدرة المادة على عكس الطاقة الشمسية من سطحها إلى الجو. يعبر عنه كمعامل ذي قيمة بين 0 و 1.
غازات التبريد (Refrigerants)	الموائع المستخدمة في دورة نظام التبريد والتي تمتص الحرارة عند درجات حرارة منخفضة وتطلقها عند درجات الحرارة المرتفعة.
المناطق المشغولة بانتظام (Regularly Occupied Areas)	مناطق يشغلها شخص أو اكثر بانتظام للقيام بأنشطة مختلفة داخل المبنى.
الرطوبة النسبية (Relative Humidity)	نسبة كمية بخار الماء في الهواء عند درجة حرارة محددة إلى أقصى كمية من بخار الماء يمكن أن يحملها الهواء عند نفس درجة الحرارة و يعبر عنها كنسبة مئوية.
إعادة الإستخدام (Reuse)	أي نشاط يؤدي إلى إطالة عمر مادة ما ويكون غالبا باعادة استخدامها بشكل فعال كليا أو نسبيا.
معامل الأمان (Safety Factor)	قيمة السماحية لتغطية أي حمل تدفئة أو تبريد أكبر من الشروط التصميمية.
المساحات الخضراء	زراعة الأشجار والمروج والشجيرات وغيرها من النباتات. زراعة المحاصيل الزراعية لاتعتبر مساحات خضراء.
المنطقة الشمسية (Solar Zone)	مساحة على سطح المبنى أو على هيكل انشائي مجاور للمبنى (مثل موقف سيارات مغطى ، مبنى خدمة ، مظلة حديقة) تخصص لتثبيت الألواح الشمسية.
معامل كسب الحرارة الشمسي (SHGC)	فعالية الزجاج في ممانعة كسب الحرارة ويتم قياسها بمعيار تتراوح قيمته بين 0 إلى 1، وكلما انخفض معامل كسب الحرارة الشمسي كلما زادت معدلات منع الحرارة، وبالتالي يؤدي الى تقليل كمية الحرارة المنتقلة الى داخل المبنى. كما تختلف معدلات الكسب الحراري بين كلٌ من الزجاج وإطار النوافذ حيث يقل

	نسبياً معدل كسب الحرارة بمنطقة الإطار عن النوافذ الزجاجية، كما أن معامل كسب الحرارة للنافذة يقل بشكل عام عن قيمة معامل الكسب للوح الزجاج بمفرده.
مؤشر الانعكاس الشمسي (SRI)	مؤشر يجمع بين الانعكاسية والانبعاثية من خلال قياس قدرة المادة على منع الحرارة الشمسية. المواد ذات مؤشر انعكاس عالي تمتص حرارة أقل ويمكن أن تقلل من تأثير الجزر الحرارية.
المبنى الخاص (Special Building)	يتم تحديد حالة المبنى باعتباره مبنى خاص (أو متميز) من قبل السلطة المختصة بالنسبة للمباني ذات التصاميم المميزة و الفريدة أو ذات الاستخدامات المميزة و التي في نفس الوقت لا تستطيع استيفاء اشتراطات معينة من هذه اللائحة.
الري من باطن الارض (Subsoil Irrigation)	توفير منتظم لكميات صغيرة من الماء على فترات متقاربة تحت سطح التربة من نقاط نفث منفصلة أو من خط انابيب.
المبنى المؤقت (Temporary Building)	أي مبنى سيتم إزالته خلال عامين من إنشائه.
الجسور الحرارية (Thermal Bridges)	اتصال مباشر بين داخل وخارج المبنى من خلال عناصر ذات توصيل حراري أعلى من المواد المحيطة أو من خلال مناطق الاتصال بين مختلف عناصر الغلاف.
العزل الحراري (Thermal Insulation)	مواد أو أنظمة و اجراءات مستخدمة للحد من إنتقال الحرارة.
معامل الإنتقال الحراري (Thermal Transmittance)	يعرف اختصارا (U-Value) وهو معدل إنتقال الحرارة (بالواط) خلال متر مربع واحد من البناء مقسومًا على الفرق في درجة الحرارة عبر البناء. ويعبر عنها بالواط لكل متر مربع – كلفن (W/m^2K) ويكون للأجزاء جيدة العزل من المبنى معدل إنتقال حراري منخفض في حين أن الأجزاء ذات العزل الضعيف في المبنى لها معدل إنتقال حراري عالي.
إطار كاسر للحرارة (Thermally Broken Frame	إطار يتكون من مادة فاصلة عازلة بين الإطارات الداخلية والخارجية لمنع التكثيف و إنتقال الحرارة عبر الإطار.
مياه الصرف الصحي المعالجة (TSE)	مياه ناتجة عن عملية إزالة الملوثات والشوائب الطبيعية والكيميائية والبيولوجية من مياه الصرف الصحي وينتج عنها مياه صرف صحي معالجَة مناسبة لإعادة الإستخدام أو التصريف دون تأثير بيئي الى جانب بعض الرواسب الصلبة.
تأثير الجزر الحرارية (Urban Heat Island Effect)	يحدث تأثير الجُزر الحرارية عند ارتفاع درجات الحرارة في المناطق الحضرية والأماكن المبنية بالمقارنة مع المناطق المجاورة غير المبنية وذلك بسبب احتباس الطاقة الشمسية على الأسطح المشيدة. ومن الأسطح التي تُساهم في تأثير الجزر الحرارية الشوارع المعبدة والأرصفة ومواقف السيارات والمباني.
المركبات العضوية المتطايرة (VOC)	جزيئات تحتوي على الكربون ونسب متفاوتة من العناصر الأخرى مثل الهيدروجين والأوكسجين والفلور والكلور وهي "المولدات" التي تتفاعل في ضوء الشمس والحرارة لتشكيل الأوزون على مستوى الأرض.

القسم الثاني

تمهيد

القسم الثاني

تمهيد

201 الفصل 1 - عام

تمثل الشروط المنصوص عليها في هذه الوثيقة لائحة شروط المباني الخضراء لإمارة رأس الخيمة، وتسمى "بارجيل" ويُشار إليها لاحقا في هذه الوثيقة ب "اللائحة".

201.01 الهدف

الغرض من هذه اللائحة هو دعم رؤية دولة الإمارات العربية المتحدة في انشاء مباني ومجمعات ومدن أكثر استدامة لتلبية الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والبيئية للأجيال حاضرا ومستقبلا.

تهدف هذه اللائحة الى توجيه قطاع البناء والتشييد في امارة رأس الخيمة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- الحفاظ على موارد الطاقة
- الحفاظ على موارد المياه
- استعمال الطاقة المتجددة
- تعزيز إستخدام مواد البناء المستدامة وتقليل النفايات
- تعزيز الراحة والرفاهية للسكان.

إن المحافظة على موارد الطاقة والمياه من خلال تطبيق هذه اللائحة سوف يؤدي كذلك الى انخفاض في تكاليف التشغيل على مدى دورة حياة المبنى.

201.02 النطاق والسلطة المختصة

تطبق هذه اللائحة على كافة المباني في عموم إمارة رأس الخيمة.

بلدية رأس الخيمة هي الجهة المختصة بتطبيق اللائحة ضمن نطاق سلطتها. كما تختص هيئات المناطق الاقتصادية والمناطق الحرة مثل هيئة مناطق رأس الخيمة الاقتصادية (راكز) ومدينة رأس الخيمة الملاحية وميناء رأس الخيمة ومطار رأس الخيمة بتطبيق اللائحة كلٌ في نطاق سلطتها.

201.03 التوافق مع اللوائح الحالية

تعتبر لائحة شروط المباني الخضراء مُكملة للائحة شروط ومواصفات البناء لبلدية رأس الخيمة للمشاريع التي تقع ضمن نطاق سلطة البلدية.

تحل بنود هذه اللائحة محل بنود أي لائحة سابقة في حال وجود تعارض بينهما بدون أي تأثير على استمرارية صلاحية بنود اللوائح السابقة الغير متعارضة مع بنود هذه اللائحة.

في حال وجود اختلاف بين الشروط المنصوص عليها في هذه اللائحة واشتراطات إدارة الدفاع المدني في رأس الخيمة، يتم الإلتزام باشتراطات إدارة الدفاع المدني في رأس الخيمة.

صدرت هذه اللائحة بنسخة عربية ونسخة انكليزية, يعتبر النص باللغة العربية هو المعمول به في حال وجود تعارض بين النسختين.

201.04 انواع المباني

لأغراض تطبيق بنود هذه اللائحة، تم تحديد انواع المباني كالتالي:

المباني السكنية	
فيلات	**مباني**
• فيلا خاصة	• مبنى سكني متعدد الطوابق
• فيلا تمويل حكومي	• سكن موظفين
• فيلا استثمارية	• سكن عمال
• ملحق فيلا	• سكن طلاب

المباني العامة	
• مبنى حكومي	• المعارض و مراكز المهرجانات والمرافق الرياضية)
• منشأة تعليمية	• المباني العامة الاخرى (بنك, مكتب بريد, سينما, مسرح, متحف)
• مرافق الرعاية الصحية	
• المساجد و دور العبادة	

مباني تجارية
• مبنى مكاتب
• مراكز التسوق و المجمعات التجارية
• محلات البيع بالتجزئة و المعارض
• مختبر (قطاع خاص)

مباني فندقية
• فندق
• نزل
• منتجع
• شقق فندقية

مباني صناعية
• مصنع
• مستودع
• ورشة عمل

201.05 نطاق التطبيق

أ. فيما يتعلق بأنواع المباني الموضحة أعلاه، تُطبق اللائحة على ما يلي:

- جميع المباني الجديدة المُقامة على قطع الأراضي الخالية والمباني الجديدة المُضافة على قطع الاراضي المشغولة والتي تم تقديم طلب ترخيص البناء الخاص بها بعد تاريخ تطبيق هذه اللائحة.
- طلبات ترخيص توسعة و/ أو تجديد المباني التي تم ترخيصها بموجب لائحة شروط المباني الخضراء.

ب. تُستثنى أنواع المباني التالية من تطبيق شروط هذه اللائحة:

- المباني المؤقتة.

- المباني التراثية (التاريخية).
- جميع المباني الجديدة المُقامة على قطع الاراضي الخالية والمباني الجديدة المُضافة على قطع الاراضي المشغولة والتي تم تقديم طلب تصريح البناء الخاص بها بشكل كامل الى الادارة المختصة قبل تاريخ تطبيق هذه اللائحة.
- طلبات ترخيص توسعة و/ أو تجديد المباني الصادر لها تصاريح البناء قبل تاريخ تطبيق هذه اللائحة.

ت. فيما يتعلق بالمباني ذات الإستخدام المتعدد، حيث يتضمن المبنى أكثر من إستخدام ، في هذه الحالة يخضع المبنى للاشتراطات المنطبقة على الإستخدام السائد به بموجب موافقة السلطة المختصة. في حالة عدم وضوح نوع الإستخدام السائد في المبنى، يتم تُحديد نوع الإستخدام السائد لأغراض تطبيق هذه اللائحة بالتنسيق مع السلطة المختصة.

ث. فيما يتعلق بالمشاريع التي تضم مباني متعددة، يتم تطبيق الشروط الخاصة بكل نوع من المباني.

201.06 النهج التنظيمي وطرق الإلتزام

الهدف من هذه اللائحة هو وضع شروط المباني الخضراء وتطبيقها على المباني الجديدة وتوسعات المباني القائمة (التي تم ترخيصها بموجب هذه اللائحة) في عموم إمارة رأس الخيمة. تُصنف شروط هذه اللائحة إلى مجموعتين:

أ. لائحة شروط المباني الخضراء الاساسية:

وهي عبارة عن مجموعة من الشروط المبسطة يتطلب الامتثال لها بشكل إلزامي مع بعض الشروط التي يتطلب الامتثال لها من خلال قياس الاداء. تركز هذه المجموعة من الشروط بشكل رئيسي على الحفاظ على الموارد وهي مخصصة للمباني الصغيرة نسبيا و/أو البسيطة حيث يكون الإلتزام بتطبيق شروط المباني الخضراء الشاملة بالنسبة لهذه المباني معقدًا أو مكلفًا.

يوضح الجدول التالي أنواع المباني الخاضعة للائحة شروط المباني الخضراء الاساسية:

جدول رقم 1 لائحة شروط المباني الخضراء الاساسية – أنواع المباني

مباني سكنية	مباني تجارية	مباني صناعية
فيلا خاصة + الملاحق	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	ورشة عمل
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	محلات بيع التجزئة و صالات العرض(مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	مستودع
فيلا استثمارية + الملاحق	**مباني عامة**	مصنع
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	مبنى المسجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	

تُحسب مساحة البناء الكلية لكل مبنى بشكل منفصل.

ب. لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة:

ت. وهي عبارة عن مجموعة شروط أكثر تفصيلاً وتركز على الشروط التي يتطلب الامتثال لها قياس الاداء، وبصرف النظر عن كفاءة الطاقة والمياه، تتناول هذه الشروط مجموعة واسعة من المواضيع المتعلقة بالمواد والموارد والراحة والرفاهية لشاغلي المبنى، كما وأنها مخصصة للتطبيق على المباني الأكبر مساحة والأكثر تعقيدًا.

يوضح الجدول التالي أنواع المباني الخاضعة للائحة شروط المباني الخضراء الشاملة:

جدول رقم 2 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – أنواع المباني

مباني سكنية	مباني تجارية	مباني عامة
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	مباني حكومية
مباني فندقية	مراكز التسوق والمجمعات التجارية	منشأة تعليمية
الفندق والنزل	المختبرات	مرافق الرعاية الصحية
شقة فندقية		المعارض ومراكز المهرجانات و المرافق الرياضة
منتجع		المباني العامة الأخرى

تُحسب مساحة البناء الكلية لكل مبنى بشكل منفصل.

ث. المباني الخاصة:

المباني المميزة ذات التصميم المعماري الفريد أو الإستخدام المتميز والتي لا تستطيع في ذات الوقت استيفاء اشتراطات معينة من هذه اللائحة مما يتطلب التواصل مع السلطة المختصة لتحديد حالة المبنى باعتباره "مبنى خاص". قد تتبع المباني الخاصة نهجًا بديلاً لهذه الشروط يُحدد بالتنسيق مع السلطة المختصة ويهدف إلى إيجاد تدابير بديلة لتعويض الشروط التي لا يمكن الإلتزام بها.

على سبيل المثال، تُصنف المباني التالية على أنها مباني خاصة:

- الحدائق المائية ومنتزهات المغامرات.
- المباني ذات التصميم المعماري المميز والفريد.
- مراكز التسوق التجارية المزودة بمنحدرات التزلج.
- الفنادق المزودة بمهابط لطائرات الهليكوبتر.
- المختبرات التخصصية.
- مباني القفز بالمظلات.

لأغراض تطبيق هذه اللائحة، يخضع تصنيف المبنى كمبنى خاص لقرار حصري من السلطة المختصة.

201.07 هيكل اللائحة

تنقسم شروط المباني الخضراء الأساسية وشروط المباني الخضراء الشاملة الى خمس فئات كما هو موضح في الشكل رقم 1.

شكل رقم 1 فئات لائحة شروط المباني الخضراء

تتضمن الفئات عدد من البنود يصف كل منها بنداً تنظيمياً من بنود اللائحة.

يتم تنظيم وصف كل بند تنظيمي على النحو التالي:

أ. **الهدف:**

يُقدّم هذا الجزء نبذة عن الهدف المرجو من تطبيق هذا البند.

ب. **أنواع المباني:**

يوضح هذا الجزء أنواع المباني التي تتطلب الامتثال للبند التنظيمي.

ت. **الشروط:**

يصف هذا الجزء الحد الأدنى من الشروط التي يتعين استيفاؤها لتحقيق الامتثال للبند التنظيمي.

ث. **الإرشادات:**

يُقدّم هذا الجزء التوجيه ويُشير إلى الطرق الممكنة لتحقيق الامتثال للشروط، وقد وُضعت هذه الارشادات لأغراض توجيهية فقط ولا تفرض أي قيود أو اشتراطات على تصميم وانشاء المبنى، كما وأن الإلتزام بهذه التوجيهات لايضمن بالضرورة الامتثال لهذه الائحة.

ج. **مراحل التقديم والمستندات:**

يشير هذا الجزء إلى مراحل التقديم وتفاصيل المستندات المطلوبة لإثبات الامتثال للبند التنظيمي.

يجب تقديم المستندات المطلوبة إلى السلطة المختصة حسب التفصيل الموضح في الفصل 2 من هذا القسم من اللائحة.

202 الفصل 2 - عملية تقديم المستندات

يمكن اثبات الامتثال للائحة المباني الخضراء من خلال تفديم المستندات في مرحلتي التصميم والانشاء. كما يحدد كل بند تنظيمي من هذه اللائحة مرحلة التقديم والمستندات المطلوبة لكل مرحلة.

تتضمن الفقرتين 202.01 و202.02 أدناه وصفاً لعملية تقديم المستندات, ويجوز للسلطة المختصة أن تضع آلية تقديم مختلفة ضمن نطاق سلطتها.

202.01 تقديم مستندات مرحلة التصميم

تُقدم جميع المستندات الخاصة بمرحلة التصميم جنباً الى جنب مع غيرها من المستندات والرسومات الأخرى المطلوبة لطلب الحصول على رخصة البناء وفقًا لاشتراطات السلطة المختصة.

يجب الاشارة بوضوح على الأجزاء المتعلقة باثبات الامتثال للائحة المباني الخضراء في المستندات والحسابات والرسومات التي يتم تقديمها.

على مقدّم الطلب أن يتأكد من استيفاء كافة شروط لائحة المباني الخضراء المنطبقة على المشروع دون أي تعارض و/ أو تناقض مع المستندات والرسومات الأخرى المطلوبة كجزء من طلب ترخيص البناء.

يعتمد إصدار رخصة البناء على امتثال المشروع للائحة المباني الخضراء بالإضافة إلى الشروط الأخرى على النحو الذي تحدده السلطة المختصة.

202.02 تقديم مستندات مرحلة التنفيذ (البناء)

يجب توثيق المستندات الثبوتية لمرحلة البناء بشكل شهري وأن تُقدم هذه الاثباتات الموثقة للسلطة المختصة حال طلبها.

قد تجري السلطة المختصة زيارات ميدانية في أي وقت للتأكد من الامتثال للشروط الخاصة بمرحلة الانشاء.

تُقدّم المستندات التي تثبت الامتثال لشروط اللائحة أثناء مرحلة الانشاء جنباً الى جنب مع كافة المستندات والرسومات المطلوبة لإصدار شهادة الإنجاز وحسب اشتراطات السلطة المختصة.

يجب الاشارة بوضوح على الأجزاء المتعلقة باثبات الامتثال للائحة المباني الخضراء في أوراق البيانات ومعلومات المنتج الفنية للمواد.

على مقدّم الطلب أن يتأكد من استيفاء كافة شروط لائحة المباني الخضراء المنطبقة على المشروع دون أي تعارض و/ أو تناقض مع المستندات والرسومات الخاصة بالاختصاصات الاخرى.

يعتمد إصدار شهادة الإنجاز على امتثال المشروع للائحة المباني الخضراء بالإضافة إلى الشروط الأخرى على النحو الذي تحدده السلطة المختصة.

القسم الثالث

لائحة شروط

المباني الخضراء الأساسية

القسم الثالث

لائحة شروط المباني الخضراء الاساسية

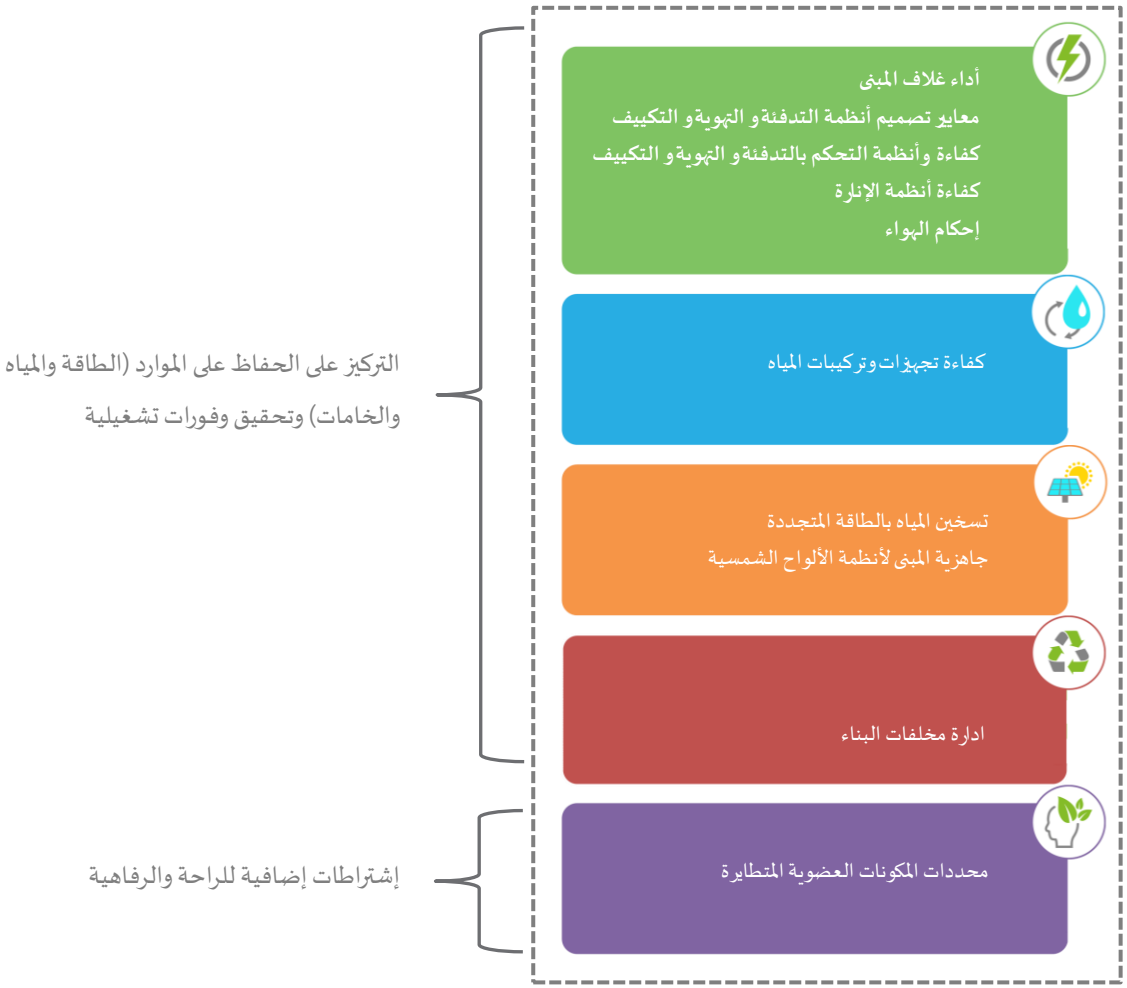
تطبق لائحة الشروط الأساسية على أنواع المباني التالية:

جدول رقم 3 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - أنواع المباني

مباني سكنية	مباني تجارية	مباني صناعية
فيلا خاصة + الملاحق	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	ورشة عمل
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	مستودع
فيلا استثمارية + الملاحق	**مباني عامة**	مصنع
مبنى سكني(مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	مبنى المسجد و دور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	
سكن الموظفين والعمال والطلاب(مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	

يوضح الشكل 2 البنود التنظيمية التي تشكل لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية.

شكل رقم 2 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - البنود التنظيمية



لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية

301 الفصل 1 - كفاءة الطاقة

301.01 أداء غلاف المبنى

الهدف:

تقليل امتصاص الحرارة من خلال واجهات وسطح المبنى وبالتالي تقليل حمل التبريد قدر الإمكان والذي يشكل الجزء الاكبر من إجمالي استهلاك الطاقة في المباني.

أنواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☑	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☒
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مستودع	☒
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☒
مبنى سكني (مساحة بناء أقل من 1000 متر مربع)	☑	مبنى المسجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء أقل من 1000 متر مربع))	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

وُضعت شروط أداء غلاف المبنى بشكل منفصل لكل من العناصر المُعتمة (الجدران الخارجية والأسطح) والعناصر المُزججة (النوافذ والجدران الزجاجية والمناور).

تُعتبر العناصر الزجاجية المعتمة (ذات ألواح خلفية معزولة) بمثابة عناصر معتمة، وبالتالي يجب تحقق قيمة معامل إنتقال الحرارة للجدران.

أ. <u>شروط العناصر المعتمة:</u>

- يجب ألا يتجاوز متوسط معامل إنتقال الحرارة للأسقف والجدران الخارجية (المعرضة للظروف المحيطة) القيم التالية:
  - متوسط معامل إنتقال الحرارة للجدار ≤ 0.48 واط/ م^2 - كلفن.
  - متوسط معامل إنتقال الحرارة للسقف ≤ 0.3 واط/ م2 -كلفن.
- تعتبر الفلل الخاصة ذات التمويل الفردي مُعفاة من اشتراطات معامل إنتقال الحرارة للجدار والمحددة أعلاه في حالة إستخدام الطابوق الحراري سماكة 200 ملم وذات معدل إنتقال حرارة بقيمة 0.5 واط / م2- كلفن.
- في جميع المباني باستثناء الفلل الخاصة، يجب أن يتم عزل الأعمدة والجسور الخرسانية الخارجية وذلك لتفادي ما يعرف بظاهرة الجسر الحراري.

ب. شروط العناصر المزجّجة:

الاختيار الأمثل للنوافذ مهم جداً، حيث أن الزجاج يمتص الحرارة ويفقدها بسرعة كبيرة، وهو غالباً ما يشكّل الجزء الكبير من غلاف المبنى.

وعليه يجب ألا يتجاوز متوسط معامل إنتقال الحرارة ومعامل الكسب الحراري الشمسي للأجزاء المُزججة من المبنى القيم التالية:

- معامل إنتقال الحرارة للوح الزجاجي للنافذة ≤ 1.8 واط/ م2-كلفن.
- معامل إنتقال الحرارة للوح الزجاجي للمنور ≤ 1.8 واط/ م2- كلفن.

يجب أن يعتمد الحد الأقصى لمعامل الكسب الحراري الشمسي على كمية التزجيج كنسبة مئوية من مساحة السطح ذو الصلة، على النحو التالي:

للنوافذ (على أساس مساحة الجدار الخارجي)

المساحة المزججة (% من مساحة الجدار الخارجي)	الحد الأقصى لمعامل الكسب الحراري الشمسي
≤40%	≤0.4
40% to 60%	≤0.32
>60%	≤0.25

بالنسبة لتزجيج واجهات المتاجر، يُسمح بمعامل كسب حراري شمسي قدره 0.76 كحد أقصى

للمناور (بناءً على مساحة السطح)

مساحة المناور(% من مساحة السطح)	الحد الأقصى لمعامل الكسب الحراري الشمسي
≤10%	≤0.32
>10%	≤0.25

الاستثناءات:

لا تخضع المباني الغير مكيّفة لأحكام هذا البند.

الإرشادات:

أ. العناصر المعتمة:

يمكن أن تحقق الخيارات التالية قيم معامل إنتقال الحرارة المطلوبة للسقف والجدران الخارجية:

الجدران الخارجية:

- الفيلا الخاصة:
  - إستخدام الطابوق الحراري سماكة 200 ملم بمعامل إنتقال حرارة 0.5 واط/ م2- كلفن (حد اقصى) بالإضافة الى طبقتي لياسة (Plaster) داخلية وخارجية سماكة 25 ملم لكل طبقة.
- جميع أنواع المباني الأخرى الخاضعة لهذا البند:

- الخيار1: إستخدام طبقة من الطابوق الحراري سماكة 200 أو250 ملم بالإضافة الى طبقتي لياسة (Plaster) داخلية وخارجية بسُمك 25 ملم لكل طبقة, كما يجب عزل الأعمدة والجسور الخرسانية حراريا لتجنب إنتقال الحرارة الى داخل المبنى عبر ما يعرف بالجسور الحرارية وتحقيق معامل إنتقال الحرارة عبر الجدران بقيمة 0.48 واط/ م2- كلفن.
- الخيار2: وضع طبقة عزل حراري بسماكة تتراوح بين 50 و 100 ملم وطبقة لياسة رابطة ومشبّك تسليح. تثبت طبقة العزل الحراري مباشرة على الطابوق الخرساني المفرغ والأعمدة والجسور الخرسانية ويجب أن تُغطي جميع الفجوات بين عناصر غلاف المبنى.

السقف:

- نظام العزل المتكامل للأسطح مع طبقة عزل حراري بسمك 30- 50 ملم.

ب. العناصر المزجّجة:

يمكن أن تحقق الخيارات التالية الخصائص المطلوبة للألواح الزجاجية:

- تزجيج مزدوج (لوح زجاجي بسمك 6 ملم + 12 ملم فجوة هوائية + لوح زجاجي بسمك 6 ملم) مع طبقة تظليل خفيفة على الجانب الداخلي من لوح الزجاج الخارجي.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- حسابات معامل إنتقال الحرارة وفقاً لحاسبة بارجيل(غير الزامي للفيلات الخاصة).
- مقاطع عرضية للجدران والسطح توضّح تفاصيل و مكونات كافة انواع الجدران الخارجية و السطح (بما في ذلك القياسات و المواد المستخدمة).
- مقتبس من وثائق المناقصة (المواصفات و جدول الكميات) توضح معامل إنتقال الحرارة ومعامل الكسب الحراري.

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة بيانات مواد العزل و/ أو الطابوق الحراري.
- صور موقعية مؤرخة توضح تركيب الطابوق الحراري و/أو طبقات العزل.

301.02 معايير تصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء

الهدف:

تجنب الزيادة الكبيرة في حجم أجهزة تكييف الهواء عن طريق مراعاة ظروف الطقس المحلية والاشتراطات الداخلية المطلوبة وأداء غلاف المبنى.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☒	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☑
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مستودع	☑
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☑
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني المساجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

يجب حساب حمل التبريد وفقًا لمعايير التصميم التالية:

أ. عوامل غلاف المبنى

يجب أن تكون معاملات إنتقال الحرارة للجدران والأسطح والزجاج هي معاملات التصميم الفعلية ويجب أن تتوافق مع المادة 301.01 " أداء غلاف المبنى".

ب. الظروف خارج المبنى

- درجة الحرارة الجافة: 46 درجة مئوية.
- درجة الحرارة الرطبة: 29 درجة مئوية.
- الموقع الجغرافي لإمارة رأس الخيمة، 25.5 ° شمالاً (شمال خط الاستواء).

ت. الظروف داخل المبنى

لجميع الغرف المشغولة بانتظام, باستثناء المساحات المخصصة للتصنيع والإنتاج والتخزين:

- درجة الحرارة الجافة: 24 درجة مئوية (+/- 1 درجة مئوية).
- الرطوبة النسبية: 50٪ (+/- 10٪).

يجب استخدام معاملات التغاير المنصوص عليها في معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 2013.

ث. عوامل الأمان

يجب ألا تزيد عوامل الأمان المستخدمة عن القيم التالية:

- الحرارة الحساسة: 10 ٪
- الحرارة الكامنة: 5 ٪

الاستثناءات:

لا تخضع المباني الغير مكيّفة لأحكام هذا البند.

الإرشادات:

- إستخدام معاملات إنتقال الحرارة التصميمية الفعلية والظروف الخارجية والداخلية المحددة في حسابات حمل التبريد.
- ينصح باستخدام البرمجيات المناسبة لحسابات حمل التبريد حيث يمكن لمثل هذه البرمجيات توفير تقارير مختلفة يمكن تقديمها لإثبات الامتثال لهذا البند.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مخططات تكييف مبسطة توضح نوع وسعة اجهزة التكييف.
- حسابات حمل التبريد وتقارير المحاكاة (النمذجة) التي توضح معايير التصميم المستخدمة.

301.03 كفاءة وضبط أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء

الهدف:

لتعزيز كفاءة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء وضمان وجود أجهزة تحكّم متاحة لسكان المبنى للتحكم في ضبط مستوى درجة الحرارة والتهوية.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☒	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☑
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مستودع	☑
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☑
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني المساجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

أ. كفاءة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء

يجب أن تتوافق جميع أجهزة وأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء مع متطلبات الحد الأدنى لكفاءة استهلاك الطاقة (معدل كفاءة الطاقة / معامل الأداء) المدرجة في الجدول رقم 4 والجدول رقم 5 والجدول رقم 6, كما يجب أن تتوافق وحدات التبريد المجمعة مع متطلبات الحد الأدنى لقيمة الحمل الجزئي المتكامل (IPLV) المحدد في الجدول رقم 7.

جدول رقم 4 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - أجهزة تكييف الهواء المنفصلة الكهربائية

نوع المعدات	سعة الوحدة (ك / ط ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	الحد الأدنى من كفاءة الحمولة الكاملة		ظروف التقييم
		تقييم كفاءة الطاقة (تقييم كفاءة الطاقة / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	معامل الأداء (ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	
مكيّف هواء شباك	جميع السعات	7.51	2.20	تم اختباره وفقاً لمعيار هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس رقم UAE.S ISO 5151:2017
مكيف هواء منفصل مباشر (Split)	جميع السعات	8.31	2.44	
مكيف هواء منفصل غير مباشر(Ducted Split) و وحدات التبريد المدمجة (Packaged Units	سعة الوحدة < 40	8.80	2.58	تم اختباره وفقاً ل ISO 13253
	40≤ سعة الوحدة < 70	8.59	2.52	
	70≤ سعة الوحدة < 223	8.27	2.42	
	223 ≤ سعة الوحدة	7.95	2.33	

جدول رقم 5 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية – وحدات التبريد المدمجة

نوع المعدات	سعة الوحدة (ك / ط ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	معامل أداء التبريد الموسمي(معامل أداء التبريد الموسمي /المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	معدل الكفاءة الجزئي (ظروف التشغيل في الأجواء الحارةT3)	شروط التقييم
أنظمة التكييف متعددة الإنقسام	سعة الوحدة < 40	لا يوجد	4.59	تم اختباره وفقاً لمعيار هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس رقم UAE.S ISO 15042
	40 ≤ سعة الوحدة < 220	لا يوجد	4.45	
	220 ≤ سعة الوحدة	لا يوجد	4.35	
أنظمة تبريد VRF	سعة الوحدة < 40	14.84	لا يوجد	تم اختباره وفقاً لمعيار هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس رقم UAE.S ISO 16358-2013/Amd.1:2019
	40 ≤ سعة الوحدة < 220	13.78	لا يوجد	
	220 ≤ سعة الوحدة	13.25	لا يوجد	

جدول رقم 6 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - مضخات حرارية

نوع المعدات	سعة الوحدة (ك / ط ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	الحد الأدنى من كفاءة الحمولة الكاملة		ظروف التقييم
		تقييم كفاءة الطاقة (تقييم كفاءة الطاقة / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	معامل الأداء (معامل الأداء ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	
وحدة ضخ حرارية تعمل بمصدر مياه	جميع السعات، درجة حرارة السائل الداخل 30 درجة مئوية	8.35	2.45	تم اختباره وفقاً لمعياري هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس رقم UAE.S ISO 13256-1:1998 و UAE.S ISO 13256-2:1998
وحدة ضخ حرارية تعمل بمصدر مياه جوفية	جميع السعات، درجة حرارة السائل الداخل 25 درجة مئوية	9.2	2.7	

جدول رقم 7 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية - وحدات التبريد المركزي

نوع المعدات	سعة الوحدة (ك / ط ظروف التشغيل في الأجواء المعتدلة T1)	الحد الأدنى من كفاءة الحمولة الكاملة		معدل الكفاءة الجزئي (ظروف التشغيل في الأجواء المعتدلة T1)	شروط التقييم
		تقييم كفاءة الطاقة (تقييم كفاءة الطاقة / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء المعتدلة T1)	تقييم كفاءة الطاقة (تقييم كفاءة الطاقة / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء المعتدلة T1)		
وحدات التبريد بالهواء المدمجة بدون مكثف	جميع السعات	11.21	3.29	4.05	تم اختباره وفقاً لمعيار معهد تكييف الهواء والتدفئة والتبريد رقم 550/590
وحدات التبريد بالهواء المدمجة مع مكثف	528 > سعة الوحدة	10.13	2.97	4.05	
	528 ≥ سعة الوحدة	10.13	2.97	4.14	
وحدات التبريد بالماء ذات الإزاحة الموجبة (reciprocating)	جميع السعات	15.19	4.45	5.63	
وحدات التبريد بالمياه ذات الإزاحة الموجبة (rotary and scroll)	سعة الوحدة > 264	16.01	4.69	5.87	
	264≥ سعة الوحدة > 528	17.03	4.99	6.29	
	528 ≥ سعة الوحدة > 1,055	18.19	5.33	6.52	
	1,055 ≥ سعة الوحدة > 2,110	19.69	5.77	6.77	
	2,110 ≥ سعة الوحدة	21.26	6.23	7.04	

وحدات التبريد بالماء (centrifugal)	528 > سعة الوحدة	21.71	6.36	6.77	
	528 ≥ سعة الوحدة	23.51	6.89	7.04	
أنظمة التبريد بالهواء عن طريق الامتصاص (أحادية التأثير)	جميع السعات	2.05	0.60	لا يوجد	تم اختباره وفقاً لمعيار معهد تكييف الهواء والتدفئة والتبريد رقم 560
أنظمة التبريد بالمياه عن طريق الامتصاص (أحادية التأثير)	جميع السعات	2.39	0.70	لا يوجد	
أنظمة التبريد بالامتصاص (مزدوجة التأثير) والتي تعمل عن طريق التسخين غير المباشر	جميع السعات	3.41	1.00	1.05	
أنظمة التبريد بالامتصاص (مزدوجة التأثير) والتي تعمل عن طريق التسخين المباشر	جميع السعات	3.41	1.00	1.00	

ب. أجهزة التحكم في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء:

- يجب تقسيم نظام التحكم بأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء في المبنى إلى مناطق تحكّم مستقلة بما يتماشى مع مختلف الغرف أو الأماكن المشغولة بشكل منتظم داخل المبنى.
- يجب التحكم بنقطة ضبط درجة الحرارة والتهوية لكل منطقة بشكل مستقل بغض النظر عن نقطة ضبط درجة الحرارة والتهوية لمناطق التحكم الأخرى في المبني. يجب تركيب مستشعر الحرارة (ثرموستات) للتحكم في مستوى درجة الحرارة والتهوية في كل منطقة بما يسمح لشاغلي المبنى من ضبط مستوى درجة الحرارة والتهوية.
- يجب أن تكون أجهزة التحكم لأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء قادرةً على إغلاق وتشغيل اجهزة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء لمنطقة تحكم معينة حسب حاجة شاغلي نفس منطقة التحكم.
- في حالة نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء المركزي, يجب أن تقوم أجهزة التحكم بنظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء بإيقاف تشغيل اجهزة التبريد المركزي عند الوصول إلى نقطة ضبط درجة الحرارة في جميع مناطق التحكم أو عند توقف مستشعر الحرارة (ثرموستات) عن العمل في كافة مناطق التحكم.

الإرشادات:

أ. كفاءة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء:

يمكن أن تحقق الخيارات التالية اشتراطات كفاءة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء المطلوبة:

- إستخدام وحدات تكييف الهواء الشباكية أو المنفصلة المباشرة (Split) بتقييم 2 نجمة كحد ادنى حسب تصنيف هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس UAE.S 5010-1:2019 (ESMA) .

- إستخدام وحدات تكييف الهواء المنفصلة الغير المباشرة (Ducted Split) و وحدات التبريد المدمجة (Packaged Units) ذات كفاءة تزيد بما لا يقل عن 6٪ من الحد الأدنى من معايير الكفاءة الصادرة عن هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس التابعة لدولة الأمارات العربية المتحدة رقم ESMA UAE.S 5010-5: 2019.
- إستخدام أنظمة التكييف متعددة الانقسام (Multi-Split) و أنظمة تبريد (VRF) ذات كفاءة تزيد بما لا يقل عن 6٪ من الحد الأدنى من معايير الكفاءة الصادرة عن هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس التابعة لدولة الأمارات العربية المتحدة رقم ESMA UAE.S 5010-5: 2019.
- إستخدام وحدات التبريد المركزي (Chilling Packages) التي تلبي على الأقل متطلبات الكفاءة المبينة في الجدول 7 .

ب. أجهزة التحكم في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء:

- توفير منظم درجة الحرارة لكل غرفة مشغولة بشكل منتظم بالقرب من مدخل الغرفة.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من وثائق المناقصة (المواصفات و جداول الكميات) تحدد أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء و تصنف قدراتها والكفاءات المرتبطة بها (معامل الكفاءة / تقييم كفاءة الطاقة وقيمة الحمل الجزئي المتكامل إن وجدت).
- مخططات أجهزة التحكم في التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.

مرحلة البناء:

- المعلومات التقنية للمنتج أو ورقة البيانات لمعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والتي تتضمن المعلومات التالية:
  - السعة المقدَّرة.
  - معامل الأداء / معدل كفاءة الطاقة وقيمة الحمل الجزئي المتكامل. (وقيمة الحمل الجزئي المتكامل لوحدات التبريد المركزي فقط)
  - أسلوب الفحص.

301.04 كفاءة الإضاءة

الهدف:

تخفيض استهلاك الكهرباء من خلال فرض إستخدام أجهزة إضاءة وتحكم كفؤة.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☒	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☑
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مستودع	☑
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☑
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني المساجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

أ. كفاءة الإضاءة

يجب ان تكون جميع أجهزة الإضاءة الخارجية والداخلية للمبنى من النوع ثنائي الانبعاث (LED) أو ان تتوافق, بحد ادنى، مع متطلبات هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس بتقييم 3 نجوم.

ب. أجهزة التحكم بالإضاءة

يجب توفير بحد ادنى مفتاح إضاءة واحد أو مفتاح تحكم باخفات الضوء بالقرب من مدخل كل غرفة.

الاستثناءات:

تُستثنى أنواع الإضاءة التالية من شروط كفاءة الإضاءة:

- أجهزة الإضاءة الخاصة بالمصانع والآلات والمعدات المتخصصة.
- الإضاءة الملونة.
- أجهزة الإضاءة المستخدمة في عملية نمو النباتات.
- اجهزة الإضاءة لأصحاب الهمم من ذوي الإعاقات البصرية.

الإرشادات:

- يفضل إستخدام مصابيح إضاءة ثنائية الانبعاث (LED) بدلا من المصابيح العادية (المتوهجة) حيث أنها موفرة للطاقة وتتميز بمتوسط عمر افتراضي طويل.
- ينصح بتوفير مفاتيح تخفيف الضوء أو مفاتيح إضاءة متعددة للسماح للسكان بتعديل الإضاءة بما يتناسب مع مهامهم وتفضيلاتهم الشخصية.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم

- جدول الإضاءة يوضح نوع جهاز الإضاءة, تقييم التصنيف من فئة النجمة الصادرة عن هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس (للمصابيح المتوهجة) والقوة الكهربائية.
- مخططات أجهزة التحكم بالإضاءة.

301.05 إحكام الهواء

الهدف:

تحقيق أقصى إحكام للهواء للمبانى وتقليل تسرب الهواء.

يعتبر التحكم في تسرب الهواء ضروريًا لتحسين أداء الطاقة في المبنى, في حال لم تكن جدران المبنى محكمة بما فيه الكفاية ، يتسرب الهواء البارد ويدخل الهواء الساخن من خلال الفجوات والشقوق، مما يؤدي إلى ارتفاع استهلاك الطاقة، كما قد يسبب تسرب الهواء أيضًا مشاكل التكثيف التي تسرع في نمو الفطريات.

أنواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☒	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☒
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☒	مستودع	☒
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☒
مبنى سكني (مساحة بناء أقل من 1000 متر مربع)	☑	مبني المسجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء أقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

أ. يجب ألا يتجاوز تسرب الهواء من أو الى المبنى 7.5 متر مكعب من الهواء في الساعة لكل متر مربع من غلاف البناء (7.5 م ^{3} /الساعة/م ^{2}) في فرق الضغط مطبّق 50 بسكال.

ب. يجب اجراء الكشف الموقعي لتسرب الهواء عند اكتمال 60 ٪ من غلاف المبنى من قبل الاستشاري المشرف أو المقاول ويعتمد من الاستشاري المشرف. يجب تسجيل الملاحظات والاصلاحات/التعديلات المطلوبة في تقرير الفحص الموقعي لتسرب الهواء وعلى المقاول تصحيح وإستيفاء كافة الملاحظات الرئيسية وتقديم ملخص للإجراءات التي تم اتخاذها.

ت. في المشاريع السكنية التي تتضمن فلل استثمارية متطابقة يجب اجراء الكشف الموقعي على عينات من كل نوع متطابق من الفلل بحسب الجدول رقم 8. يتم اجراء الكشف الموقعي بواسطة شركة مختصة في هذا المجال و معتمدة من السلطة المختصة (لأقل من 10 فلل, يمكن اجراء الكشف الموقعي من قبل الاستشاري المشرف). يجب تسجيل الملاحظات والاصلاحات/التعديلات المطلوبة في تقرير الفحص الموقعي لتسرب الهواء و على المقاول تصحيح و إستيفاء كافة الملاحظات الرئيسية وتقديم ملخص للإجراءات التي تم اتخاذها.

ث. في المشاريع السكنية الممولة من الحكومة والتي تتضمن فلل متطابقة يجب إجراء فحص عينات على عدد نموذجي من كل نوع متطابق من الفلل بحسب الجدول رقم 8 ويتم الفحص بواسطة شركة مختصة في هذا المجال و معتمدة من السلطة المختصة. في حال فشل الفحص يُكرر الفحص بالكامل على فلل اخرى من نفس النوع المتطابق بحسب الجدول رقم 8 حتى يتم نجاح العينات في الفحص. في جميع الاحوال، تقوم الشركة المختصة باختيار الفلل التي ستخضع للفحص.

جدول رقم 8 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية – فحص إحكام الهواء

إجمالي عدد الفلل (النوع المتطابق)	عدد الفلل التي يجرى عليها اختبار تسرب الهواء (الفلل الاستثمارية)	عدد الفلل التي يجري عليها فحص تسرب الهواء (الفلل الممولة من الحكومة)
أقل من 10	1	1
من 10 الى 49	2	2
من 50 الى 99	3	3
أكثر من 100	4	4

يجب إستخدام أحد المعايير أدناه في اختبار تسرب الهواء:

- المعيار الفني رقم L1. الصادر عن جمعية قياس واختبار ضغط الهواء والمخصص لقياس نفاذية الهواء في مخططات المباني السكنية.
- المعيار الفني رقم L2. الصادر عن جمعية قياس واختبار ضغط الهواء والمخصص لقياس نفاذية الهواء في مخططات المباني الغير سكنية.
- المعيار رقم CIBSE TM23 الصادر ع ن معهد تشارترد لمهندسي خدمات البناء.
- معيار الأيزو (المنظمة الدولية للمعايير) رقم 9972.

الإرشادات:

مراعاة الإجراءات التالية للحد من تسرب الهواء:

- إعتماد تفاصيل بناء بسيطة وسهلة التطبيق.
- تقليل نقاط اختراق غلاف العزل الحراري، وفي حالة عدم إمكانية تجنب الاختراق، يتم التأكد من أن نقاط الاختراق مغلقة بشكل مناسب.
- إحكام عزل الأبواب و الشبابيك الخارجية القابلة للفتح والإغلاق.
- غلق الشقوق والفتحات بين مكونات المبنى الثابتة, على سبيل المثال حول إطارات الأبواب والنوافذ.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من مواصفات المناقصة أو جداول الكميات يوضح متطلبات فحص/اختبار تسرب الهواء.

مرحلة البناء:

- تقرير فحص تسرب الهواء.

302 الفصل 2- كفاءة إستخدام المياه

302.01 كفاءة تجهيزات وتركيبات المياه

الهدف:

لتقليل استهلاك مياه الشرب في المباني وبالتالي تقليل الطاقة اللازمة لعمليات تحلية المياه.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☑	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☑
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مستودع	☑
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☑
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني المساجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

أ. الخيار رقم 1: معدلات تدفق وانسياب المياه

يجب ان تحقق جميع تركيبات ومعدات المياه الحد الأقصى المسموح به لمعدلات الإنسياب والتدفق المحددة في الجدول رقم 8.

جدول رقم 9 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية – الحد الاقصى لتدفق وانسياب المياه

نوع التركيبات	الحد الأقصى لمعدل تدفق أو انسياب المياه
مرشات الاستحمام	8 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
مرشات الاستحمام المعلقة	10 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
صنابير أحواض غسل الأيدي (خاصة)	5 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
صنابير أحواض غسل الأيدي (عامة)	1.9 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
صنابير أحواض المطابخ	5 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
صنابير وحدات الوضوء	6 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
مراحيض بأنظمة طرد مزدوجة	4.5 لتر طرد كامل 3 لتر طرد جزئي
المباول	طرد بسعة واحد لتر

ب. الخيار رقم 2: حساب ميزانية المياه

- بالنسبة للمباني التي يتعذر فيها الإلتزام بمعدلات انسياب وتدفق المياه المحددة، يجب الا يتجاوز معدل الاستهلاك التقديري من المياه كمية الاستهلاك الأساسي وذلك من خلال إستخدام حاسبة ميزانية المياه الخاصة ببارجيل.
- يتم حساب كمية استهلاك المياه الأساسي وفقا لمعدلات الانسياب والتدفق المحددة في الخيار رقم 1.

الإرشادات:

- إستخدام تركيبات وتجهيزات عالية الكفاءة ومنخفضة التدفق والانسياب لتقليل استهلاك المياه الصالحة للشرب والحد من هدر المياه.
- تركيب مهويات للصنابير لضمان أقصى حد لكفاءة إستخدام المياه.
- تعتبر المباول الجافة خياراً اضافياً لتقليل إجمالي استهلاك المياه الصالحة للشرب.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من مواصفات المناقصة و جدول المواد أو جدول الكميات لتحديد معدلات التدفق.
- حساب ميزانية المياه باستخدام الحاسبة الخاصة ببارجيل (مطلوبة فقط في الخيار رقم 2).

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة البيانات الخاصة بالتركيبات والتجهيزات الصحية لتحديد معدلات الإنسياب والتدفق.

303 الفصل 3 - الموارد المتجددة

303.01 تسخين المياه بالطاقة المتجددة

الهدف:

لتعزيز إستخدام الطاقة المتجددة والحد من الاعتماد على شبكة الكهرباء.

تقدم سخانات المياه بالطاقة الشمسية ومضخات الهواء الحرارية حلولاً موثوقة واقتصادية لتسخين المياه باستخدام الطاقة المتجددة.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☒	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☒	ورشة عمل	☒
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☒	مستودع	☒
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☒
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☒	مباني المساجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

ينطبق هذا البند على عمليات تسخين المياه للاستخدام الداخلي ولا ينطبق على عمليات التسخين للأغراض الصناعية.

يجب على كافة المباني الخاضعة لهذا البند إستخدام أحد الخيارين التاليين لتجهيز المياه الساخنة للاستخدام الداخلي:

- الخيار رقم 1: التسخين بالطاقة الشمسية.
- الخيار رقم 2: التسخين الحراري الديناميكي للمياه مثل مضخات الهواء الحرارية أو أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية.

لأغراض هذه اللائحة،يتم تحديد معدل الطلب اليومي للمياه الساخنة (لتر/ يوم) بالنسبة للفيلات الاستثمارية والفيلات الخاصة بتمويل حكومي وسكن العمال على النحو التالي:

- للفيلات الاستثمارية والفيلات الخاصة بتمويل حكومي (وكافة ملاحقها): 50 لتر/يوم لكل حمام و30 لتر/يوم لكل تواليت و80 لتر/يوم لكل مطبخ.
- لسكن العمال: 20 لتر/يوم لكل فرد و1000 لتر/يوم للمطبخ المركزي و600 لتر/يوم للوضوء.

الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستخدام الداخلي في الفيلات الاستثمارية والفيلات الخاصة بتمويل حكومي وسكن العمال هو معدل الطلب اليومي مضروبا في 365 يوم.

يُحسب الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستعمال الداخلي لكافة المباني الاخرى بناءً على الكتيب الإرشادي لعام 2015 الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء (ASHRAE).

أ. الخيار رقم 1: تسخين المياه بالطاقة الشمسية

- يجب تركيب نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية في مكان مناسب, بسعة تجهيز لا تقل عن 75% من الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستعمال الداخلي.
- يجب تجهيز نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية بخزانات لتخزين المياه الساخنة وأنابيب معزولة مجهزة ومعدة وفقًا لتوصيات الشركة المصنعة وألا يقل الحد الأدنى لسعة تخزين المياه الساخنة عن 75% من الطلب الداخلي اليومي للمياه.
- يجب توفير مصدر تسخين احتياطي لتوفير المياه الساخنة عندما يكون التوريد الحراري الشمسي غير كافٍ بحيث يكون هذا المصدر الثانوي قادراً على رفع درجة حرارة المياه الساخنة بانتظام إلى 60 درجة مئوية للحد من ظهور ونمو العوامل الممرضة مثل بكتيريا الليجونيلا، كما يجب إتاحة إمكانية التحكم في زيادة درجة الحرارة عن طريق مستشعر الحرارة (الترموستات).

ب. الخيار رقم 2: التسخين الحراري الديناميكي للمياه

- يجب تركيب نظام التسخين الحراري الديناميكي للمياه لتوفير ما لا يقل عن 75% من الطلب السنوي الداخلي للمياه.
- يجب أن يتناسب حجم خزان المياه الساخنة مع أقصى قدرة تسخين ممكنة لمضخة الحرارة.
- يجب توفير مصدر حرارة ثانوي لتسخين المياه إذا لم تتمكن مضخة الحرارة من تسخين المياه لدرجة 60 درجة مئوية، يجب أن يكون مصدر الحرارة الثانوي قادراً على رفع درجة حرارة المياه الساخنة بانتظام إلى 60 درجة مئوية للحد من ظهور ونمو العوامل الممرضة مثل بكتيريا الليجونيلا، كما يجب إتاحة إمكانية التحكم في زيادة درجة الحرارة عن طريق منظم درجة الحرارة (الترموستات).

الاستثناءات:

لا ينطبق هذا البند على المباني التي يتم فيها تركيب نظام ألواح الطاقة الشمسية (PV) خلال مرحلة البناء بمساحة تعادل 30 % من صافي مساحة سطح المبنى, أو بالقرب من المبنى على ان يتم ربط النظام بالشبكة الكهربائية للمبنى.

- قد يوفر نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية أقل من 75% من الطلب الداخلي للمياه الساخنة إذا كان صافي مساحة السطح المتوفرة غير كافية لذلك وفي هذه الحالة يجب أن يغطي نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية إجمالي صافي مساحة السطح باستثناء مناطق معدات الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والسباكة و فتحات التهوية و مناطق الوصول الخاصة باعمال الصيانة. تعريف صافي مساحة السطح في البند 303.02 "جاهزية البناء لأنظمة الألواح الشمسية".

الإرشادات:

أ. الخيار رقم 1: تسخين المياه بالطاقة الشمسية

- تقليل المعدات في السطح و تجميعها قدر المستطاع في مكان واحد من السطح لتوفير مساحة واسعة لسخانات المياه بالطاقة الشمسية.
- تثبيت المجمعات الشمسية في مساحة مناسبة على سطح المبنى بعيدة عن ظل المباني المجاورة أو المحاذية للمبنى. القيام بدراسة حالة الظل تساعد على تحليل تأثيرات الظل الدائمي أو الموسمي على الموقع المقترح.

- توفير هيكل انشائي للتظليل فوق السطح قادر من الناحية الانشائية على تحمل أوزان أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- توجيه المجمعات الشمسية إلى الجنوب بزاوية ميل تتراوح بين 15 و25 درجة من المستوى الأفقي.
- إستخدام المبادل الحراري في المناطق التي تكون فيها نوعية المياه رديئة لفصل المياه الصالحة للشرب عن السوائل المستخدمة في مجمعات الطاقة الشمسية. وفي هذه الحالة يتم تمرير سائل مانع للصدأ في مجمعات الطاقة الشمسية وإعادته من خلال المبادل الحراري. يتم إنتقال الحرارة إلى خزان الماء الساخن عن طريق الملامسة مع أنبوب سائل التسخين.
- بالنسبة للأنظمة ذات الوحدات المنفصلة، يتطلب توفير غرف خدمات بمساحات كافية لاستيعاب خزانات المياه والمضخات والأنابيب ووحدات التحكم على ان يتم تثبيت مجمعات الطاقة الشمسية على مقربة من خزان الماء الساخن لتقليل فقدان الحرارة.
- عزل الأنابيب وخزانات المياه الساخنة حراريا لتقليل فقدان الحرارة.
- تتمثل أنظمة تسخين المياه الاحتياطية المحتملة عند الطوارئ بالسخانات الكهربائية والمراجل والمضخات الحرارية.
- مراعاة وزن نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية بما في ذلك خزان تخزين الماء الساخن في حسابات التصميم الانشائي للمبنى.
- غلق الفجوات في أماكن إختراق الأنابيب لغلاف المبنى بشكل محكم لضمان عدم تسرب الهواء و إنتقال الحرارة و حماية الأنابيب و مجمعات الحرارة من العوامل المناخية بشكل صحيح.
- توفير أجهزة سلامة و تحكم مناسبة لنظام مضخة الهواء الحرارية لتنظيم درجات الحرارة والضغط داخل النظام، وتوفير صمامات تخفيف الحرارة و الضغط في أنابيب و خزانات الماء الساخن.
- أخذ الإحتياطات اللازمة لمنع الغليان حيث يساعد إستخدام صمام المزج الحراري (المزود بمنظم لدرجة الحرارة) أو صمام التعديل الحراري في تحديد درجة حرارة المياه التي يتم توصيلها إلى الحمامات ودورات المياه والمطابخ.

ب. <u>الخيار رقم 2:</u> التسخين الحراري الديناميكي للمياه

- وضع المضخة الحرارية في مكان قريب من مناطق إستخدام المياه الساخنة (مثل دورة المياه والمطبخ وغرفة الوضوء) لتقليل الفاقد الحراري. أما في حالة الأنظمة ذات الوحدات المنفصلة فتكون المسافة بين المضخة الحرارية الخارجية وخزان الماء الساخن الداخلي عند الحد الأدنى.
- يوصى باستخدام خزان عاكس أو عازل للحد من احتمالية تشغيل وإيقاف تشغيل المضخة الحرارية بدون سبب.
- إستخدام مضخة حرارية تتوافق مع الحد الأدنى من مُعامل الأداء المحدد في المادة رقم 301.03 "كفاءة و ضبط اجهزة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء".
- ترك مساحة كافية حول مكونات المضخة الحرارية لإمكانية الوصول اليها لإجراء أعمال الصيانة.
- تثبيت المضخة الحرارية على الجدار باتجاه الجنوب للحصول على اعلى كمية من الحرارة مع توفير تدفق هواء كافي حول الجهاز.
- عزل الأنابيب والقنوات وخزانات المياه الساخنة لتقليل الفاقد الحراري.
- تتمثل أنظمة تسخين المياه الاحتياطية المحتملة عند الطوارئ بالسخانات الكهربائية والمراجل
- مراعاة وزن المضخة الحرارية وما يرتبط بها من خزانات المياه الساخنة والواح الطاقة الشمسية (ان وجدت) في الحسابات الخاصة بالتصميم الانشائي للمبنى.
- غلق الفجوات أماكن إختراق الأنابيب لغلاف المبنى بشكل محكم لضمان عدم تسرب الهواء و إنتقال الحرارة و حماية الأنابيب و مجمعات الحرارة من العوامل المناخية بشكل صحيح.

- تصريف مياه التكثيف الناتجة من المضخة الحرارية بشكل مناسب.
- توفير أجهزة سلامة و تحكم مناسبة لنظام المضخة الهواء الحرارية لتنظيم درجات الحرارة والضغط داخل النظام، وتوفير صمامات تخفيف الحرارة و الضغط في الأنابيب و خزانات الماء الساخن التي تستقبل المياه الساخنة أو البخار.
- أخذ الاحتياطات اللازمة لمنع الغليان حيث يساعد إستخدام صمام المزج الحراري (المزود بمنظم لدرجة الحرارة) أو صمام التعديل الحراري في تحديد درجة حرارة المياه التي يتم توصيلها إلى الحمامات ودورات المياه والمطابخ.

مراحل التقديم والمستندات:

أ. الخيار رقم 1: تسخين المياه بالطاقة الشمسية

مرحلة التصميم:

- حسابات الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستعمال الداخلي.
- حسابات تصميم نظام التسخين بالطاقة الشمسية.
- حسابات الأحمال الانشائية لتوضيح استيعاب السقف لتحمل أوزان سخانات المياه بالطاقة الشمسية.
- المخططات المعمارية التي توضح موقع معدات تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- مقتبس من مواصفات المناقصة و جدول المواد أو جدول الكميات يبين متطلبات تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- وثائق تصميم نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (إن وجدت)

تقديم اثباتات إضافية في حال كانت أنظمة التسخين بالطاقة الشمسية توفر أقل من 75% من احتياجات المياه الساخنة (بسبب عدم كفاية مساحة السطح):

- حساب مساحة المنطقة المخصصة للنظام باستخدام حاسبة بارجيل.
- رسومات السطح توضّح ما يلي:
  - موقع سخانات المياه بالطاقة الشمسية.
  - إجمالي صافي مساحة السطح.
  - مواقع المعدات الميكانيكية والكهربائية والسباكة وفتحات التهوية.
  - المناطق المخصصة للصيانة.
  - المناور (إن وجدت).
  - مهبط الطائرات المروحية (إن وجد).

مرحلة البناء:

- تقديم المعلومات الفنية للمنتج أو ورقة البيانات الخاصة بنظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- تقديم صور موقعية مؤرخة توضّح تثبيت نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية.

ب. الخيار رقم 2: التسخين الحراري الديناميكي للمياه

مرحلة التصميم:

- حسابات الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستعمال الداخلي.
- حسابات تصميم نظام التسخين الحراري الديناميكي للمياه .
- حسابات الأحمال الانشائية لتوضيح استيعاب السقف لتحمل أوزان معدات نظام التسخين.
- المخططات المعمارية التي توضح موقع معدات المضخة الحرارية والواح الطاقة الشمسية (ان وجدت).
- مقتبس من مواصفات المناقصة و جدول المواد أو جدول الكميات يبين متطلبات تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- وثائق تصميم نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (إن وجدت).

مرحلة البناء:

- تقديم المعلومات الفنية للمنتج أو ورقة البيانات الخاصة بنظام التسخين الحراري الديناميكي للمياه.
- تقديم صور موقعية مؤرخة توضّح تثبيت نظام التسخين الحراري الديناميكي للمياه .

303.02 جاهزية البناء لأنظمة الألواح الشمسية (PV)

الهدف:

الأخذ بعين الاعتبار متطلبات تثبيت أنظمة الألواح الشمسية (PV) في تصميم المبنى حاليا، مما يعزز الجدوى و الفرص المحتملة مستقبلا لتثبيت هذه الأنظمة على سطح المبنى.

تحقق أنظمة الألواح الشمسية المثبتة على الأسطح توفير كبير في كلفة الطاقة مقارنةً بالطاقة الكهربائية المجهزة من الشبكة الرئيسية، ومن المتوقع تحسن الجدوى الاقتصادية والتقنية لهذه الأنظمة في المستقبل مما يجعل الاستثمار في تهيئة البنية التحتية لهذه الأنظمة عند انشاء المبنى اكثر توفيرا في التكاليف مقارنة بتركيبها في المبنى الغير مجهّز لهذا الغرض.

أنواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☒	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☑
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مستودع	☑
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☑
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني المساجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

أ. الخيار رقم 1: تهيئة المنطقة الشمسية:

- يجب تخصيص ما لا يقل عن 30% من صافي مساحة سطح المبنى كمنطقة طاقة شمسية.
- لأغراض تحديد المنطقة الشمسية , تحسب مساحة السطح الصافية من خلال طرح مساحة المناور ومهبط الطائرات المروحية ومعدات سخانات المياه الشمسية من المساحة الكلية لسطح المبنى. تشمل مساحة السطح الصافية الأسطح المائلة والمصطبات والشرفات وأحواض السباحة والمناطق المخصصة لمعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والمناطق المخصصة لاعمال الصيانة في السطح.
- يمكن أن تتألف المنطقة الشمسية من عدة مناطق فرعية منفصلة وفي هذه الحالة يجب الا يقل أصغر بعد للمنطقة الفرعية عن 1.5 متر.
- يمكن تخصيص منطقة الطاقة الشمسية في أي من المواقع التالية:
  - سطح المبنى أو المظلات في السطح، ويشمل المصطبات أو الشرفات.
  - سطح أو مظلات سطح المنشآت الملحقة بالمبنى والتي تقع ضمن مسافة 75 مترا (250 قدما) من المبنى مثل (مواقف السيارات المغطاة أو ملحق خدمات أو مظلة حديقة ... الخ) .
- يجب أن تكون المنطقة الشمسية خالية من أي أنابيب, مداخل و مخارج التهوية, عناصر معمارية, مناور أو المعدات الخاصة بأنظمة المبنى الاخرى و المحافظة عليها جاهزة لتثبيت نظام الألواح الشمسية مستقبلًا.
- يجب ألا تقل المسافة بين أي معدات أو عوائق موجودة على السطح وبين المنطقة الشمسية عن ضعف ارتفاع أعلى نقطة في تلك المعدات أو العوائق وذلك لتقليل احتمالات تظليلها للمنطقة الشمسية الى أقل حد ممكن. لا ينطبق هذا الشرط على المعدات المثبتة في الجهة الشمالية للمنطقة الشمسية.
- يسمح بتحديد المنطقة الشمسية على السطح المائل بزاوية اكبر من 10° افقيا فقط اذا كان توجيه هذا السطح بين زاوية 100° و 260° من الشمال الحقيقي (ليس الشمال المغناطيسي) لضمان تعرض أنظمة الألواح الضوئية المستقبلية بشكل مباشر لاشعة الشمس.
- يمكن تحديد موقع المنطقة الشمسية فوق المصطبات والشرفات و احواض السباحة أو المناطق المخصصة لمعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء فقط اذا تعذر من الناحية العملية تخصيص 30% من المساحة الصافية للسطح كمنطقة شمسية. في هذه الحالة يجب ان يتضمن تصميم المبنى توفير هيكل انشائي لمظلة قادرة على حمل الألواح الشمسية في المستقبل على ان يتم تنفيذ اساسات هذه المظلة عند انشاء المبنى دون المظلة.
- لاغراض الحسابات الانشائية, يكون وزن الألواح الشمسية مع الهيكل الحامل لها 25 كغم/م^2 بما في ذلك هياكل تثبيت الألواح (إن وجدت) التي يتم انشاؤها فوق أرضية الأسطح والشرفات والمعدات الموجودة على السطح.
- يجب تخصيص ممرات أو مسالك لمرور قنوات كهربائية من المنطقة الشمسية الى نقطة الربط مع الشبكة الكهربائية للمبنى.
- يجب تخصيص منطقة للمحولات ومعدات القياس الضرورية للأنظمة الألواح الشمسية المستقبلية سواء على سطح المبنى أو في غرفة الخدمات الكهربائية للمبنى ولا تحتسب مساحة هذه المنطقة ضمن مساحة المنطقة الشمسية المطلوبة و تكون بمقدار يتناسب مع نظام الألواح الشمسية الذي سيغطي منطقة الطاقة الشمسية بأكملها.

ب. الخيار رقم 2: تركيب نظام الألواح الشمسية

- تركيب نظام ألواح شمسية على مساحة تعادل 30% من المساحة الصافية للسطح و يجب ربط النظام مع الشبكة الكهربائية للمبنى.

ت. الخيار رقم 3: تحسين أداء غلاف المبنى

- المشاريع التي يتعذر فيها تطبيق الخيار رقم 1 أو الخيار رقم 2, يجب تعويض ذلك بأن لا يتجاوز متوسط معامل الإنتقال الحراري للجدران الخارجية 0.40 واط/ م2 كلفن.

الإرشادات:

أ. الخيار رقم 1: تهيئة المنطقة الشمسية

- تقليل المعدات في السطح و تجميعها قدر المستطاع في مكان واحد من السطح لتوفير مساحة واسعة لنظام الألواح الشمسية المستقبلية على سطح المبنى.
- الأخذ بعين الاعتبار وزن نظام الألواح الشمسية و هياكل المظلات الإضافية في التصميم الانشائي للسقف بأكمله.
- في حالة السقف المائل ، يراعى في التصميم أن تكون المساحة الاكبر من السقف المائل باتجاه الجنوب لزيادة مساحة السطح المناسبة للمنطقة الشمسية.

ب. الخيار رقم 2: تركيب نظام الألواح الشمسية

- حساب مساحة السطح الصافية و تحديد الاماكن المناسبة لتركيب الألواح الشمسية. وضع الألواح الشمسية في مساحة مناسبة على سطح المبنى بعيدة عن ظل المباني المجاورة أو المحاذية للمبنى. القيام بدراسة حالة الظل تساعد على تحليل تأثيرات الظل الدائمي أو الموسمي على الموقع المقترح.

ت. الخيار رقم 3: تحسين اداء غلاف المبنى

- زيادة العزل الحراري للجدران لتحقيق متوسط معامل الإنتقال الحراري بمقدار 0.40 واط/ م2 كلفن.

مراحل التقديم والمستندات:

أ. الخيار رقم 1: تهيئة المنطقة الشمسية

مرحلة التصميم:

- حسابات المنطقة الشمسية بواسط حاسبة بارجيل.
- المخططات التفصيلية للسطح توضّح ما يلي:
  - المنطقة الشمسية.
  - اجمالي مساحة السطح الصافية.
  - المناور (إن وجدت).
  - سخانات المياه بالطاقة الشمسية (إن وجدت).
  - مهبط الطائرات المروحية (إن وجد).
- رسم تخطيطي يوضح مسالك مرور القنوات الكهربائية الواصلة بين الألواح الشمسية و الشبكة الكهربائية للمبنى.
- حسابات الأحمال الانشائية لتوضيح استيعاب السقف لتحمل الأوزان الإضافية لمنطقة الطاقة الشمسية.

مرحلة البناء:

- صور مؤرخة لانجاز السطح توضّح خلو المنطقة الشمسية من العوائق.
- صور مؤرخة تبين تنفيذ قواعد هيكل المظلات (ان وجدت).

ب. الخيار رقم 2: تركيب نظام الألواح الشمسية

مرحلة التصميم:

- حسابات المنطقة الشمسية بواسط حاسبة بارجيل.
- المخططات المعمارية توضح موقع معدات نظام الألواح الشمسية.
- تصميم نظام الالواح الشمسية.
- مقتبس من مواصفات المناقصة و جدول المواد أو جدول الكميات يبين متطلبات نظام الالواح الشمسية.

مرحلة البناء:

- توفير المعلومات الفنية أو المواصفات الخاصة بنظام الألواح الشمسية.
- صور مؤرخة توضح تركيب نظام الألواح الشمسية.

ت. الخيار رقم 3: تحسين اداء غلاف المبنى

- مراجعة المستندات المطلوبة لمرحلتي التصميم والبناء للبند 301.01 "أداء غلاف المبنى".

304 الفصل 4 - المواد والموارد

304.01 إدارة مخلفات البناء

الهدف:

لتقليل كمية مخلفات البناء التي تُرسل إلى مكب النفايات وبالتالي تقليل الطلب على المواد الخام.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☑	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☑
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مستودع	☑
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☑
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني المساجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

يجب فصل مخلفات البناء موقعيا لتسهيل إعادة تدوير:

- الخرسانة, مخلفات حفر التربة وبقايا خلطات مواد البناء
- خليط من مواد قابلة لإعادة التدوير مثل البلاستيك والكرتون والورق والمعادن
- خليط من مخلفات البناء مثل البلاستيك الملوث/التالف والمطاط والرغوة والسجاد والخشب المخلفات الخطرة.

يجب التخلص من النفايات في مواقع مخصصة لذلك تحددها هيئة إدارة المخلفات في رأس الخيمة.

الإرشادات:

فصل مخلفات البناء بما يتوافق مع هذا البند التنظيمي وبما يسمح بإعادة تدويرها، وفي هذا الإطار يوصى بتنفيذ الخطوات التالية:

- التأكد من أن العاملين في الموقع ومقاولي الباطن على دراية بالطرق المناسبة لفصل المخلفات ولكافة إجراءات إدارة المخلفات الواجب تطبيقها في المواقع.
- وضع علامات واضحة للمنطقة المخصصة لكل نوع من مخلفات البناء.
- فحص منطقة فصل المخلفات بشكل منتظم لضمان جمع وفصل النفايات فيها.

- أخذ صور مؤرخة لتتبع العملية و مناقشة الاجراءات بإنتظام في الإجتماعات الموقعية وإتخاذ إجراءات تصحيحية إذا لم يتم فصل مخلفات البناء بالشكل الملائم.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة البناء:

- صور مؤرخة تُبين فصل مخلفات البناء.

305 الفصل 5 – الراحة والرفاهية

305.01 المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة

الهدف:

لتقليل تركيز الملوثات الكيميائية التي يمكن أن تضر بجودة الهواء وصحة الإنسان.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني صناعية	
فيلا خاصة + الملاحق	☑	مبنى مكاتب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	ورشة عمل	☑
فيلا خاصة تمويل حكومي + الملاحق	☑	محلات البيع بالتجزئة وصالات العرض (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مستودع	☑
فيلا استثمارية + الملاحق	☑	**مباني عامة**		مصنع	☑
مبنى سكني (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني المساجد ودور العبادة (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑		
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع)	☑	مباني أخرى (غير سكنية أو تجارية (مساحة بناء اقل من 1000 متر مربع))	☑		

الشروط:

يجب أن تتوافق أنواع دهانات كافة الجدران والسقوف الداخلية مع الحدود القصوى لمحتوى المركبات العضوية المتطايرة التالية:

جدول رقم 10 لائحة شروط المباني الخضراء الأساسية – المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة

نوع الدهان الداخلي	المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة جم / لتر
مطفي (لامع < 25@60 درجة مئوية)	30
لامع (لامع > 25@60 درجة مئوية)	100

الإرشادات:

ادراج حدود محتوى المركبات العضوية المتطايرة في مستندات المناقصة والتأكد من أن الدهانات التي تم تجهيزها متوافقة مع هذه الحدود.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من مواصفات المناقصة وجدول المواد أو جداول الكميات توضح حدود المركبات العضوية المتطايرة للدهانات.

مرحلة البناء:

- توفير المعلومات الفنية للمنتج أو ورقة البيانات لجميع الدهانات الداخلية والتي توضح محتوى المركبات العضوية المتطايرة.

القسم الرابع

لائحة شروط
المباني الخضراء الشاملة

القسم الرابع

لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة

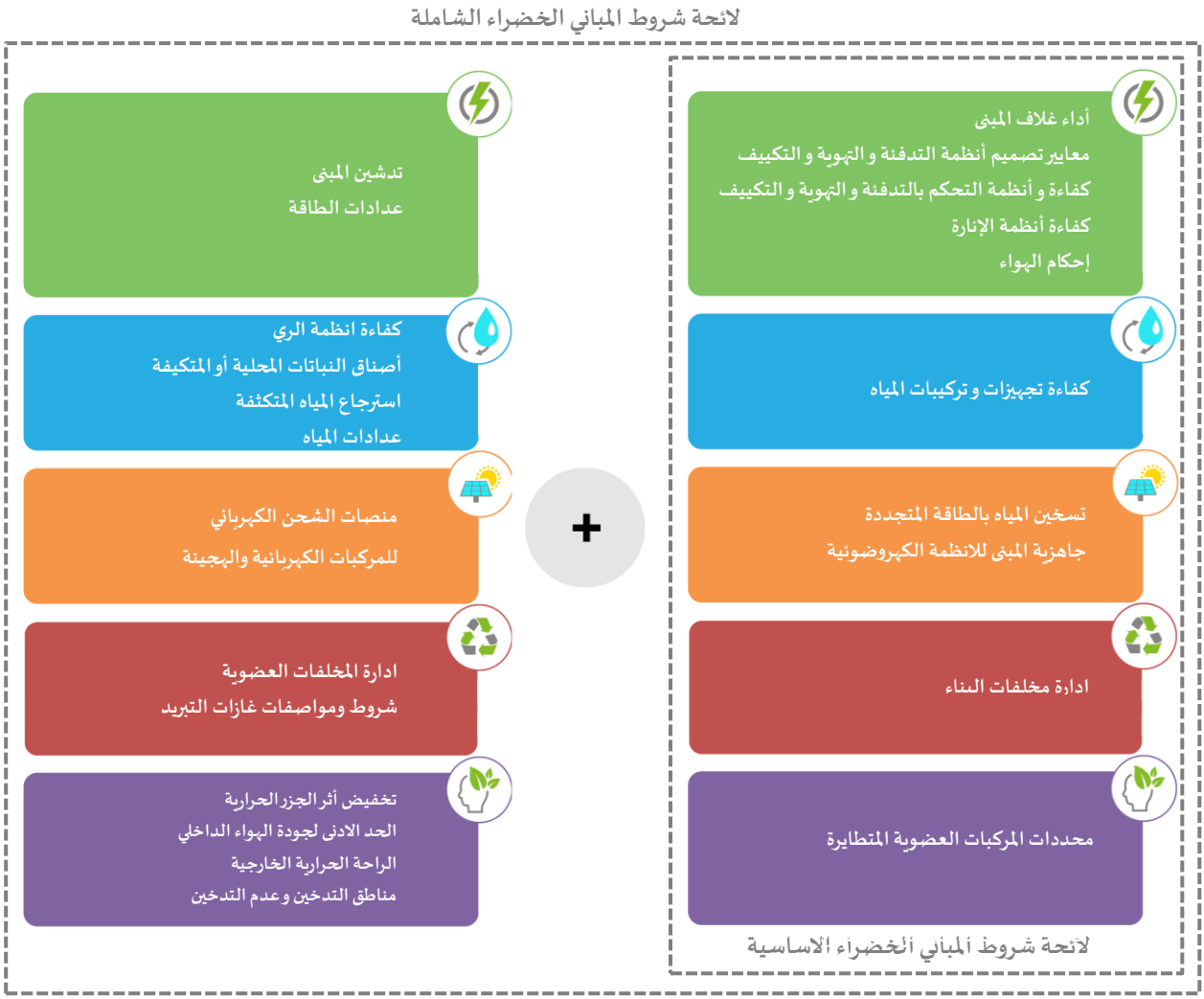
تطبق لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة على أنواع المباني التالية:

جدول رقم 11 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - أنواع المباني المطبقة

مباني سكنية	مباني تجارية	مباني عامة
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)
سكن الموظفون والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	مباني حكومية
مباني فندقية	مراكز التسوق والمجمعات التجارية	منشأة تعليمية
الفندق و لنزل	المختبرات	مرافق الرعاية الصحية
شقة فندقية		المعارض ومراكز المهرجانات و المرافق الرياضة
منتجع		المباني العامة الأخرى

يوضح الشكل رقم 3 البنود التنظيمية التي تشكل لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة.

شكل رقم 3 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - البنود التنظيمية



401 الفصل 1 - كفاءة الطاقة

401.01 أداء غلاف المبنى

الهدف:

لتقليل امتصاص الحرارة من خلال واجهات وسطح المبنى وبالتالي تقليل حمل التبريد قدر الإمكان والذي يشكل الجزء الاكبر من إجمالي استهلاك الطاقة في المباني.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

وضعت شروط أداء غلاف المبنى بشكل منفصل لكل من العناصر المعتمة (الجدران الخارجية والأسطح) والعناصر المُزجّجة (النوافذ والجدران الزجاجية والمناور).

تُعتبر العناصر الزجاجية المعتمة (ذات ألواح خلفية معزولة) بمثابة عناصر معتمة، وبالتالي يجب تحقق قيمة معامل إنتقال الحرارة للجدران.

أ. <u>شروط العناصر المعتمة</u>

يجب ألا يتجاوز متوسط معامل إنتقال الحرارة للأسقف والجدران الخارجية (المعرضة للظروف المحيطة) القيم التالية:

- متوسط معامل إنتقال الحرارة للجدار ≤ 0.48 واط/ م^2 كلفن.
- متوسط معامل إنتقال الحرارة للسقف ≤ 0.3 واط/ م2 كلفن.

يجب عزل جميع الأعمدة والجسور الخرسانية الخارجية لتفادي ما يعرف بظاهرة الجسر الحراري.

ب. شروط العناصر المُزجّجة

الاختيار الأمثل للنوافذ مهم جداً, حيث أن الزجاج يمتص الحرارة ويفقدها بسرعة كبيرة، وهو غالباً ما يشكّل الجزء الكبير من غلاف المبنى.

وعليه يجب ألا يتجاوز متوسط معامل إنتقال الحرارة ومعامل الكسب الحراري الشمسي للأجزاء المُزجّجة من المبنى القيم التالية:

- متوسط قيمة معامل إنتقال الحرارة للنافذة (الألواح الزجاجية والاطار) ≥ 2.2 واط/ م2- كلفن.
- في حالة لم يكن متوسط قيمة معامل إنتقال الحرارة للعنصر الإنشائي متاحًا، فالمشروع يجب أن يحقق معامل إنتقال الحرارة للوح زجاجي مركزي بقيمة ≥ 1.8 واط/ م2- كلفن مع إطار كاسر للحرارة.
- اللوح الزجاجي للمنور, معامل إنتقال الحرارة للوح الزجاجي بمفرده ≥ 1.8 واط/ م2- كلفن.

يجب أن يعتمد الحد الأقصى لمعامل الكسب الحراري الشمسي على كمية التزجيج كنسبة مئوية من مساحة السطح ذو الصلة، على النحو التالي:

للنوافذ (على أساس مساحة الجدار الخارجي)

المساحة المزججة (% من مساحة الجدار الخارجي)	الحد الأقصى لمعامل الكسب الحراري الشمسي
≤40%	≤0.4
40% to 60%	≤0.32
>60%	≤0.25

بالنسبة لتزجيج واجهات المتاجر، يُسمح بمعامل كسب حراري شمسي قدره 0.76 كحد أقصى

للمناور (بناءً على مساحة السطح)

مساحة المناور(% من مساحة السطح)	الحد الأقصى لمعامل الكسب الحراري الشمسي
≤10%	≤0.32
>10%	≤0.25

الاستثناءات

لا تخضع المباني الغير مكيّفة لاشتراطات هذا البند.

الإرشادات:

أ. العناصر المعتمة

يمكن أن تحقق الخيارات التالية قيم معامل إنتقال الحرارة المطلوبة للسقف والجدران الخارجية:

الجدران الخارجية:

- الخيار رقم 1: إستخدام طبقة من الطابوق الحراري سماكة 200 أو250 ملم بالإضافة الى طبقتي لياسة (Plaster) داخلية وخارجية بسُمك 25 ملم لكل طبقة, كما يجب عزل الأعمدة والجسور الخرسانية حراريا لتجنب إنتقال الحرارة الى داخل المبنى عبر ما يعرف بالجسور الحرارية وتحقيق معامل إنتقال الحرارة عبر الجدران بقيمة 0.48 واط/ م2- كلفن.

- الخيار رقم 2: وضع طبقة عزل حراري بسماكة تتراوح بين 50 الى 100 ملم وطبقة لياسة رابطة ومشبّك تسليح. تثبت طبقة العزل الحراري مباشرة على الطابوق الخرساني المفرغ والأعمدة والجسور الخرسانية ويجب أن تُغطي جميع الفجوات بين عناصر غلاف المبنى.

السقف:

- نظام العزل المتكامل للأسطح مع طبقة عزل حراري بسمك 30- 50 ملم.

ب. العناصر المزجّجة

يمكن أن تحقق الخيارات التالية الخصائص المطلوبة للألواح الزجاجية:

- تزجيج مزدوج (لوح زجاجي بسمك 6 ملم + 12 ملم فجوة هوائية + لوح زجاجي بسمك 6 ملم) مع طبقة تظليل خفيفة على الجانب الداخلي من لوح الزجاج الخارجي وإطار كاسر للحرارة.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- حسابات معامل إنتقال الحرارة وفقاً لحاسبة بارجيل.
- مقاطع عرضية للجدران والسطح توضّح تفاصيل و مكونات كافة انواع الجدران الخارجية و السطح (بما في ذلك القياسات و المواد المستخدمة).
- مقتبس من وثائق المناقصة (المواصفات و جدول الكميات) توضح معامل إنتقال الحرارة ومعامل الكسب الحراري.

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة بيانات مواد العزل و/ أو الطابوق الحراري.
- صور موقعية مؤرخة توضح تركيب الطابوق الحراري و/أو طبقات العزل.

401.02 معايير تصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء

الهدف:

تجنب الزيادة الكبيرة في حجم أجهزة تكييف الهواء عن طريق مراعاة ظروف الطقس المحلية والإشتراطات الداخلية المطلوبة وأداء غلاف المبنى.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

يجب حساب حمولة التبريد وفقًا لمعايير التصميم التالية:

أ. عوامل غلاف المبنى

يجب أن تكون معاملات إنتقال الحرارة للجدران والأسطح والزجاج هي معاملات التصميم الفعلية ويجب أن تتوافق مع البند 401.01 " أداء غلاف المبنى".

ب. الظروف خارج المبنى

- درجة الحرارة الجافة: 46 درجة مئوية.
- درجة الحرارة الرطبة: 29 درجة مئوية.
- الموقع الجغرافي لإمارة رأس الخيمة, 25.5 ° شمالاً (شمال خط الاستواء).

ت. الظروف داخل المبنى

لجميع الغرف المشغولة بشكل منتظم, باستثناء المساحات المخصصة للتصنيع والإنتاج والتخزين:

- درجة الحرارة الجافة: 24 درجة مئوية (+/- 1 درجة مئوية).
- الرطوبة النسبية: 50٪ (+/- 10٪).

- يجب إستخدام معاملات التغاير المنصوص عليها في معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 2013.

ث. عوامل الأمان

يجب ألا تزيد عوامل الأمان المستخدمة عن القيم التالية:

- الحرارة الحساسة: 10 ٪
- الحرارة الكامنة: 5 ٪

الاستثناءات

لا تخضع المباني الغير مكيّفة لأحكام هذا البند.

الإرشادات:

- يجب إستخدام معاملات إنتقال الحرارة التصميمة الفعلية والظروف الخارجية والداخلية المحددة في حسابات حمل التبريد.
- ينصح باستخدام البرمجيات المناسبة لحسابات حمل التبريد حيث يمكن لمثل هذه البرمجيات توفير تقارير مختلفة يمكن تقديمها لإثبات الامتثال لهذا البند.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مخططات تكييف مبسطة توضح نوع وسعة اجهزة التكييف.
- تقديم حسابات حمل التبريد , وتقارير المحاكاة (النمذجة) التي توضح معايير التصميم المستخدمة.

401.03 كفاءة وضبط أجهزة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء

الهدف:

لتعزيز كفاءة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء وضمان وجود أجهزة تحكّم متاحة لسكان المبنى للتحكم في ضبط مستوى درجة الحرارة والتهوية.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

أ. <u>كفاءة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء</u>

يجب أن تتوافق جميع أجهزة وأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء مع متطلبات الحد الأدنى لكفاءة استهلاك الطاقة (معدل كفاءة الطاقة / معامل الأداء) المدرجة في الجدول رقم 12 والجدول رقم 13 والجدول رقم 14, كما يجب أن تتوافق وحدات التبريد المجمعة مع متطلبات الحد الأدنى لقيمة الحمل الجزئي المتكامل (IPLV) المحدد في الجدول 15.

جدول رقم 12 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - أجهزة تكييف الهواء المنفصلة الكهربائية

نوع المعدات	سعة الوحدة (ك / ط ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	الحد الأدنى من كفاءة الحمولة الكاملة		ظروف التقييم
		تقييم كفاءة الطاقة (تقييم كفاءة الطاقة / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	معامل الأداء (ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	
مكيّف هواء شباك	جميع السعات	7.51	2.20	تم اختباره وفقاً لمعيار هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس رقم UAE.S ISO 5151:2017
مكيف هواء منفصل مباشر (Split)	جميع السعات	8.31	2.44	
مكيف هواء منفصل غير مباشر (Ducted Split) و وحدات التبريد المدمجة (Packaged Units	سعة الوحدة < 40	8.80	2.58	تم اختباره وفقاً ل ISO 13253
	40≤ سعة الوحدة < 70	8.59	2.52	
	70≤ سعة الوحدة < 223	8.27	2.42	
	223 ≤ سعة الوحدة	7.95	2.33	

جدول رقم 13 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - وحدات التبريد المدمجة

نوع المعدات	سعة الوحدة (ك / ط ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	معامل أداء التبريد الموسمي(معامل أداء التبريد الموسمي / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	معدل الكفاءة الجزئي (ظروف التشغيل في الأجواء الحارةT3)	شروط التقييم
أنظمة التكييف متعددة الإنقسام	سعة الوحدة < 40	لا يوجد	4.59	تم اختباره وفقاً لمعيار هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس رقم UAE.S ISO 15042
	40 ≤ سعة الوحدة < 220	لا يوجد	4.45	
	220 ≤ سعة الوحدة	لا يوجد	4.35	
أنظمة تبريد VRF	سعة الوحدة < 40	14.84	لا يوجد	تم اختباره وفقاً لمعيار هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس رقم UAE.S ISO 16358-2013/Amd.1:2019
	40 ≤ سعة الوحدة < 220	13.78	لا يوجد	
	220 ≤ سعة الوحدة	13.25	لا يوجد	

جدول رقم 14 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – المضخات الحرارية

نوع المعدات	سعة الوحدة (ك / ط ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	الحد الأدنى من كفاءة الحمولة الكاملة		ظروف التقييم
		تقييم كفاءة الطاقة (تقييم كفاءة الطاقة / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	معامل الأداء (معامل الأداء ظروف التشغيل في الأجواء الحارة T3)	
وحدة ضخ حرارية تعمل بمصدر مياه	جميع السعات، درجة حرارة السائل الداخل 30 درجة مئوية	8.35	2.45	تم اختباره وفقاً لمعياري هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس رقم UAE.S ISO 13256-1:1998 و UAE.S ISO 13256-2:1998
وحدة ضخ حرارية تعمل بمصدر مياه جوفية	جميع السعات، درجة حرارة السائل الداخل 25 درجة مئوية	9.2	2.7	

جدول رقم 15 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – وحدات التريد المركزي

نوع المعدات	سعة الوحدة (ك / ط ظروف التشغيل في الأجواء المعتدلة T1)	الحد الأدنى من كفاءة الحمولة الكاملة		معدل الكفاءة الجزئي (ظروف التشغيل في الأجواء المعتدلة T1)	شروط التقييم
		تقييم كفاءة الطاقة (تقييم كفاءة الطاقة / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء المعتدلة T1)	تقييم كفاءة الطاقة (تقييم كفاءة الطاقة / المساحة المبنية / الارتفاع / العرض ظروف التشغيل في الأجواء المعتدلة T1)		
وحدات التبريد بالهواء المدمجة بدون مكثف	جميع السعات	11.21	3.29	4.05	تم اختباره وفقاً لمعيار معهد تكييف الهواء والتدفئة والتبريد رقم 550/590
وحدات التبريد بالهواء المدمجة مع مكثف	528 > سعة الوحدة	10.13	2.97	4.05	
	528 ≥ سعة الوحدة	10.13	2.97	4.14	
وحدات التبريد بالماء ذات الإزاحة الموجبة (reciprocating)	جميع السعات	15.19	4.45	5.63	
وحدات التبريد بالمياه ذات الإزاحة الموجبة (rotary and scroll)	سعة الوحدة > 264	16.01	4.69	5.87	
	264≥ سعة الوحدة > 528	17.03	4.99	6.29	
	528 ≥ سعة الوحدة > 1,055	18.19	5.33	6.52	
	1,055 ≥ سعة الوحدة > 2,110	19.69	5.77	6.77	
	2,110 ≥ سعة الوحدة	21.26	6.23	7.04	
وحدات التبريد بالماء (centrifugal)	528 > سعة الوحدة	21.71	6.36	6.77	

	528 ≥ سعة الوحدة	23.51	6.89	7.04	
أنظمة التبريد بالهواء عن طريق الامتصاص (أحادية التأثير)	جميع السعات	2.05	0.60	لا يوجد	تم اختباره وفقاً لمعيار معهد تكييف الهواء والتدفئة والتبريد رقم 560
أنظمة التبريد بالمياه عن طريق الامتصاص (أحادية التأثير)	جميع السعات	2.39	0.70	لا يوجد	
أنظمة التبريد بالامتصاص (مزدوجة التأثير) والتي تعمل عن طريق التسخين غير المباشر	جميع السعات	3.41	1.00	1.05	
أنظمة التبريد بالامتصاص (مزدوجة التأثير) والتي تعمل عن طريق التسخين المباشر	جميع السعات	3.41	1.00	1.00	

ب. أجهزة التحكم في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء

- يجب تقسيم نظام التحكم بأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء في المبنى إلى مناطق تحكّم مستقلة بما يتماشى مع مختلف الغرف أو الأماكن المشغولة بشكل منتظم داخل المبنى.
- يجب التحكم بنقطة ضبط درجة الحرارة والتهوية لكل منطقة بشكل مستقل بغض النظر عن نقطة ضبط درجة الحرارة والتهوية لمناطق التحكم الأخرى في المبني. يجب تركيب مستشعر الحرارة (ثرموستات) للتحكم في مستوى درجة الحرارة والتهوية في كل منطقة بما يسمح لشاغلي المبنى من ضبط مستوى درجة الحرارة والتهوية.
- يجب أن تكون أجهزة التحكم لأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء قادرةً على إغلاق وتشغيل أجهزة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء لمنطقة تحكم معينة حسب حاجة شاغلي نفس منطقة التحكم.
- في حالة نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء المركزي, يجب أن تقوم أجهزة التحكم بنظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء بإيقاف تشغيل أجهزة التبريد المركزي عند الوصول إلى نقطة ضبط درجة الحرارة في جميع مناطق التحكم أو عند توقف مستشعر الحرارة (ثرموستات) عن العمل في كافة مناطق التحكم.

ت. . استرجاع الطاقة

- يجب توفير نظام استرجاع الطاقة لكافة المباني التي تتطلب هواء خارجي أكثر من 1000 لتر/ثانية, ويكون نظام استرجاع الطاقة قادراً على التعامل بحد ادنى مع 50٪ من إجمالي الهواء العادم، وبكفاءة 70٪ على الاقل من كفاءة استرجاع الحمل المحسوسة.

الاستثناءات:

تستثنى الأنظمة التالية من شرط استرجاع الطاقة:

- مداخن العادم الخاصة بالمختبرات.
- الأنظمة الباعثة للغازات السامة والقابلة للاشتعال والمسببة للتآكل أو الابخرة أو الغبار.
- مداخن المطابخ التجارية التي تقوم بتجميع وتصريف بخار الشحوم.

الإرشادات:

- كفاءة نظم التدفئة والتهوية وتكييف الهواء

يمكن أن تحقق الخيارات التالية اشتراطات كفاءة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء المطلوبة:

- إستخدام وحدات تكييف الهواء الشباكية أو المنفصلة المباشرة (Split) بتقييم 2 نجمة كحد ادنى حسب تصنيف هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس UAE.S 5010-1:2019 (ESMA) .
- إستخدام وحدات تكييف الهواء المنفصلة الغير المباشرة (Ducted Split) و وحدات التبريد المدمجة (Packaged Units) ذات كفاءة تزيد بما لا يقل عن 6٪ من الحد الأدنى من معايير الكفاءة الصادرة عن هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس التابعة لدولة الأمارات العربية المتحدة رقم ESMA UAE.S 5010-5: 2019.
- إستخدام أنظمة التكييف متعددة الانقسام (Multi-Split) و أنظمة تبريد (VRF) ذات كفاءة تزيد بما لا يقل عن 6٪ من الحد الأدنى من معايير الكفاءة الصادرة عن هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس التابعة لدولة الأمارات العربية المتحدة رقم ESMA UAE.S 5010-5: 2019.
- إستخدام وحدات التبريد المركزي (Chilling Packages) التي تلبي على الأقل متطلبات الكفاءة المبينة في الجدول 7 .

- أجهزة التحكم في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
- توفير منظم درجة الحرارة لكل غرفة مشغولة بشكل منتظم بالقرب من مدخل الغرفة.

- . استرجاع الطاقة

يمكن إستخدم الأنظمة التالية لاسترجاع الطاقة:

- العجلة الحرارية.
- نظام المناورة.
- الأنابيب الحرارية.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من وثائق المناقصة (المواصفات و جداول الكميات) تحدد أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء و تصنف قدراتها والكفاءات المرتبطة بها (معامل الكفاءة / تقييم كفاءة الطاقة وقيمة الحمل الجزئي المتكامل إن وجدت). بالإضافة الى استرجاع الطاقة (إن وجد).
- مخططات أجهزة التحكم في التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.
- حسابات استرجاع الطاقة (إن وجد)

مرحلة البناء:

- المعلومات التقنية للمنتج أو ورقة البيانات لمعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والتي تتضمن المعلومات التالية:
  - السعة المقدَّرة.
  - معامل الأداء / معدل كفاءة الطاقة وقيمة الحمل الجزئي المتكامل. (وقيمة الحمل الجزئي المتكامل لوحدات التبريد المركزي فقط).
  - أسلوب الفحص.
- المعلومات الفنية أو ورقة البيانات الخاصة بأنظمة الاسترجاع (إن وجد).

401.04 كفاءة الإضاءة

الهدف:

تخفيض استهلاك الكهرباء من خلال فرض إستخدام أجهزة إضاءة وتحكم كفوءة.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

أ. كفاءة الإضاءة

يجب ان تكون جميع أجهزة الإضاءة الخارجية والداخلية للمبنى من النوع ثنائي الانبعاث (LED) أو ان تتوافق, بحد ادنى مع متطلبات هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس بتقييم 4 نجوم.

يجب ان تكون شدة الإضاءة (LPD) في المباني الحكومية 8.8 واط / م2.

ب. أجهزة التحكم بالإضاءة

- يجب تركيب مفتاح واحد على الأقل بالقرب من مدخل كل غرفة لتشغيل واطفاء أو تخفيف مستوى الإضاءة.
- في المباني المكتبية والسكنية والحكومية, يجب توفير مستشعرات حركة في الممرات والسلالم والحمامات العامة (يُستثنى من ذلك ردهات المصاعد) وتكون لهذه المستشعرات القابلية على إطفاء أجهزة الإضاءة تلقائيًا عندما تكون تلك المناطق غير مشغولة.
- يجب ان تكون أجهزة الإضاءة الخارجية مجهزة بعناصر تحكم تلقائية من أحد النوعين التاليين:
  - مستشعر ضوء النهار الذي يقوم بإطفاء الأنوار الخارجية تلقائيًا إذا كان ضوء النهار كافياً.
  - جهاز توقيت أو جهاز تحكم قابل للبرمجة يقوم بإطفاء الإضاءة الخارجية تلقائيًا خلال ساعات النهار.
- يجب توفير إمكانية التحكم في الإضاءة الخارجية وإضاءة المنطقة المشتركة الداخلية من خلال لوحة التحكم المركزية أو عن طريق نظام إدارة المبنى (BMS) للتحكم في الإضاءة في حال تعطل أجهزة التحكم التلقائي أو لأغراض إستخدام إستثنائية.

الاستثناءات

تستثنى أنواع الإضاءة التالية من شروط كفاءة الإضاءة:

- الإضاءة الملونة.
- الإضاءة الخاصة بالمصانع والآليات والمعدات المتخصصة.
- الإضاءة المستخدمة في عملية نمو النباتات.
- الإضاءة الخاصة بأصحاب الهمم من ذوي الإعاقات البصرية.
- الإضاءة المستخدمة لأغراض العرض في المتاحف والمعالم الاثرية والمعارض الفنية.
- الإضاءة المستخدمة في النشاطات الرياضية.
- الإضاءة لاغراض طبية والمستخدمة في إجراء الفحوصات أو العمليات الجراحية، على سبيل المثال في المستشفيات والمراكز الطبية أو عيادات الأطباء وعيادات الأسنان.
- الإضاءة في المسارح وستوديوهات محطات التلفزيون.

الإرشادات:

- يفضل إستخدام مصابيح إضاءة ثنائية الانبعاث (LED) بدلا من المصابيح العادية (المتوهجة) حيث أنها موفرة للطاقة وتتميز بمتوسط عمر افتراضي طويل.
- ينصح بتوفير مفاتيح تخفيف الضوء أو مفاتيح إضاءة متعددة للسماح للسكان بتعديل الإضاءة بما يتناسب مع مهامهم وتفضيلاتهم الشخصية.
- يوصى بحساب معدل شدة الإضاءة للمباني الحكومية كالتالي:
  - حساب معدل شدة الإضاءة لكل غرفة/فضاء داخلي (مثل المكاتب والمراحيض والممرات وما إلى ذلك). معدل شدة الإضاءة هو حاصل ضرب عدد أجهزة الإضاءة في القوة الكهربائية (واط) ومقسومًا على مساحة الغرفة.
  - معدل شدة الإضاءة للمبنى ككل هو حاصل جمع معدل شدة الإضاءة لكل غرف و فضاءات المبنى (مثل المكاتب والممرات والمراحيض وما إلى ذلك).

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- جدول الإضاءة يوضح نوع جهاز الإضاءة, تقييم التصنيف من فئة النجمة الصادرة عن هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس (للمصابيح المتوهجة) والقوة الكهربائية.
- رسومات أجهزة التحكم بالإضاءة.
- حسابات شدة الإضاءة (للمباني الحكومية فقط).

401.05 قياس استهلاك الطاقة

الهدف:

لمراقبة أداء الطاقة في المبنى وتوفير البيانات الاساسية لتحديد فرص تحسين استهلاك الطاقة وفهم أنماط استخدامها.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

- يجب تزويد كافة المباني بعدادات استهلاك الطاقة (من الفئة ذات الدقة في حساب التعرفة) لقياس استهلاك الكهرباء للمنشأة ككل.
- تركيب عدادات لكل وحدة إيجاريه في المباني متعددة المستأجرين.
- بالنسبة للمباني التي يتم فيها إنتاج المياه المثلجة مركزيًا (لاغراض تكييف الهواء) أو يتم انتاجها خارجياً وتجهيزها للمستأجرين بشكل منفصل أو لمختلف مناطق المبنى، يجب تركيب عدادات مياه منفصلة لقياس تجهيز المياه المثلجة لكل وحدة.
- يتم تركيب عدادات كهرباء فرعية في المباني الحكومية والفنادق التي تضم أكثر من 150 غرفة. يجب أن تستخدم العدادات الفرعية نظام إدارة المبنى (BMS) أو الشبكة اللاسلكية (الواي فاي) أو أية وسيلة تواصل مماثلة. يجب أن ترصد العدادات الفرعية أنظمة الاستهلاك الرئيسية التالية:
  - التبريد والمراوح.
  - المياه الساخنة للاستخدام الداخلي.
  - يمكن رصد أنظمة الإضاءة وغيرها من المعدات الأخرى من خلال نفس العداد الفرعي. يجب أن يتم رصد كل طابق بشكل منفصل.

الإرشادات:

- تركيب عدادات الطاقة وعدادات المياه المبردة (لأغراض التكييف) في مكان يسهل الوصول اليه لأخذ القراءات و الصيانة.

- يوصى بتوصيل عدادات الطاقة وعدادات المياه المبردة (لأغراض التكييف) بنظام إدارة المبنى (إن وجد) للسماح بالمراقبة المستمرة لاستهلاك الطاقة.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- الرسومات التخطيطية لقياس إستهلاك الطاقة.
- وصف استراتيجية قياس استهلاك الطاقة.

401.06 إحكام الهواء

الهدف:

لتحقيق أقصى إحكام للهواء للمبانى وتقليل تسرب الهواء.

يعتبر التحكم في تسرب الهواء ضروريًا لتحسين أداء الطاقة في المبنى, في حال لم تكن جدران المبنى محكمة بما فيه الكفاية ، يتسرب الهواء البارد ويدخل الهواء الساخن من خلال الفجوات والشقوق، مما يؤدي إلى ارتفاع استهلاك الطاقة، كما قد يسبب تسرب الهواء أيضًا مشاكل التكثيف التي تسرع في نمو الفطريات.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

ينطبق هذا البند على كافة المباني الحكومية وكافة أنواع المباني التي تزيد مساحتها عن 5000 متر مربع (مساحة البناء الكلية).

أ. يجب إجراء الفحص الموقعي لتسرب الهواء عند اكتمال 60٪ من غلاف المبنى من قبل شركة متخصصة في مجال اختبارات تسرب الهواء ومعتمدة لدى السلطة المختصة. يجب تسجيل الملاحظات والاصلاحات/التعديلات المطلوبة في تقرير الفحص الموقعي لتسرب الهواء وعلى المقاول تصحيح وإستيفاء كافة الملاحظات الرئيسية وتقديم ملخص للإجراءات االتي تم اتخاذها.

ب. يجب إجراء فحص تسرب الهواء للمباني الحكومية (بغض النظر عن المساحة البنائية الكلية) وأنواع المباني الأخرى التي تزيد مساحتها البنائية الكلية عن 5000 متر مربع أو التي حمل المكيف فيها 1 ميغاوات أو أكثر عند اكتمال البناء بالإضافة الى الفحص الموقعي المذكور أعلاه. يجب ألا يتجاوز تسرب الهواء من أو إلى المبنى 7.5 متر مكعب من الهواء في الساعة لكل متر مربع من غلاف البناء (7.5 متر مكعب/ الساعة/ متر مربع) عند فرق ضغط قدره 50 بسكال، ويجب أن يتم إجراء فحص و اختبار تسرب الهواء من قبل شركة متخصصة في هذا المجال ومعتمدة من السلطة المختصة.

يجب إستخدام أحد المعايير أدناه في اختبار تسرب الهواء:

- المعيار الفني رقم .L1 الصادر عن جمعية قياس واختبار ضغط الهواء والمخصص لقياس نفاذية الهواء في مخططات المباني السكنية.
- المعيار الفني رقم .L2 الصادر عن جمعية قياس واختبار ضغط الهواء والمخصص لقياس نفاذية الهواء في مخططات المباني غير السكنية.
- المعيار رقم CIBSE TM23 الصادر عن معهد تشارترد لمهندسي خدمات.
- معيار الأيزو (المنظمة الدولية للمعايير) رقم 9972.

الإرشادات:

مراعاة الإجراءات التالية للحد من تسرب الهواء:

- إعتماد تفاصيل بناء بسيطة وسهلة التطبيق.
- توفير حاجز هوائي لمنع مرور الهواء بين البيئة الداخلية والخارجية.
- تقليل نقاط اختراق غلاف العزل الحراري، أما في حالة عدم إمكانية ذلك، يتم التأكد من أن نقاط الاختراق مغلقة بشكل مناسب.
- إحكام عزل الأبواب و الشبابيك الخارجية القابلة للفتح والإغلاق.
- غلق الشقوق والفتحات بين مكونات المبنى الثابتة, على سبيل المثال حول إطارات الأبواب والنوافذ.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من مواصفات المناقصة أو جداول الكميات تشير إلى الكشف الموقعي لتسرب الهواء أو متطلبات فحص تسرب الهواء للمباني الحكومية و أنواع المباني الأخرى التي تزيد مساحتها البنائية الكلية عن 5000 متر مربع أو التي حمل التكييف فيها 1 ميغاوات أو أكثر.

مرحلة البناء:

- تقرير الفحص الموقعي لتسرب الهواء.
- مستندات إضافية للمباني الحكومية و أنواع المباني الأخرى التي تزيد مساحتها البنائية الكلية عن 5000 متر مربع أو التي حمل التكييف فيها 1 ميغاوات أو أكثر.: تقرير اختبار تسرب الهواء.

401.07 تدشين المبنى

الهدف:

لضمان تركيب جميع أنظمة الطاقة و المياه في المبنى بشكل صحيح ومجهزة وفقًا لمتطلبات مالك المشروع ووثائق المناقصة.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

أ. مشاركة شركة خدمات تدشين او مهندس معتمد لدى الهيئة الاتحادية للكهرباء والمياه (يشار اليه لاحقا "وكيل خدمات تدشين") أثناء فترة التنفيذ وتدشين المبنى. يجب ان تتضمن عملية التدشين التي يديرها وكيل خدمات التدشين بحد أدنى أنظمة المباني التالية:

- أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.
- أنظمة الطاقة المتجددة.
- الأنظمة الكهربائية.
- أنظمة المياه الساخنة والباردة للاستخدام الداخلي.
- أنظمة معالجة المياه داخل الموقع (إن وجدت).
- أنظمة إدارة المبنى (إن وجدت).

ب. يجب على وكيل خدمات التدشين خلال مرحلة التنفيذ إعداد خطة التدشين والتي تتضمن ما يلي:

- نظرة عامة على عملية التدشين.
- الأدوار والمسؤوليات المتعلقة بتدشين المبنى.
- وصف تفصيلي لأنشطة التدشين وجدولتها.

- قائمة الأنظمة التي تم تدشينها ووصف إجراءات التقييم.
- صيغة لقوائم المراجعة الخاصة بتقييم أعمال التدشين ونماذج الفحص بالإضافة الى سجل للمشكلات والحلول المقترحة.

ت. يجب على وكيل خدمات التدشين أن يقوم بمراجعة الوثائق التالية:

- الرسومات التنفيذية.
- المستندات الخاصة بالمعدات.
- بيان طريقة التركيب.

ث. يتم البدء في إجراءات تدشين المبنى بعد توصيل المياه والكهرباء للمبنى عن طريق الهيئة الاتحادية للكهرباء والمياه على أن يتولى وكيل خدمات التدشين إدارة تلك الإجراءات. ويمكن للمقاول أن يتولى القيام بأعمال الاختبار ولكن في حضور وكيل خدمات التدشين من أجل الإشراف على التنفيذ الصحيح لكل اختبار وتسجيل نتائج الاختبار. يتم توثيق جميع المشكلات / العيوب التي يتم اكتشافها أثناء إجراءات التدشين في سجل المشكلات والحلول.

ج. على وكيل خدمات التدشين إصدار تقرير التدشين النهائي على أن يتضمن بحد ادنى ما يلي:

- قائمة الأنظمة التي تم تدشينها.
- نسخة من قوائم التقييم ونماذج الفحص المُنجزة فيما يتعلق بالأنظمة التي تم تدشينها.
- نسخة من سجل المشكلات والحلول توضح بشكل تفصيلي المشكلات العالقة والمنتهية.
- خطة تصحيح المشكلات العالقة.

الإرشادات:

إستخدام المراجع التالية لعمليات التدشين والأدوات المطلوبة:

- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 202-2013: عملية تدشين المباني والأنظمة.
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 0-2005: عملية التدشين.
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 1.1-2007: الشروط والمواصفات الفنية لأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والتبريد الخاص بعملية التدشين.
- قوانين التدشين الصادرة من معهد تشارترد لمهندسي خدمات البناء.
- دليل المباني BG2 الصادر عن جمعية أبحاث ومعلومات خدمات البناء بشأن تدشين أنظمة المياه.
- دليل المباني BG11-2010 الصادر عن جمعية أبحاث ومعلومات خدمات البناء بشأن وظيفة التدشين.
- دليل المباني BG29-2012 الصادر عن جمعية أبحاث ومعلومات خدمات البناء بشأن أعمال التنظيف قبل التدشين.
- دليل المباني BG49-2013 الصادر عن جمعية أبحاث ومعلومات خدمات البناء بشأن تشغيل أنظمة التهوية.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من وثائق المناقصة (مواصفات أو جداول الكميات) التي توضح متطلبات عملية التدشين.

مرحلة البناء:

- خطة التدشين الأولية.
- ملاحظات وكيل خدمات التدشين على الرسومات التنفيذية ومستندات اعتماد المعدات وبيان طريقة التركيب.
- خطاب التزام المطور بإصدار تقرير التدشين النهائي بعد توصيل الكهرباء والماء وبعد الانتهاء من عملية التدشين.
- تقديم تقرير التدشين النهائي (يمكن تقديمه في آخر مرحلة في حال عدم توفره في مرحلة التنفيذ.

402 الفصل 2 - كفاءة إستخدام المياه

402.01 تجهيزات وتركيبات المياه عالية الكفاءة

الهدف:

لتقليل استهلاك مياه الشرب في المباني وبالتالي تقليل الطاقة اللازمة لعمليات تحلية المياه.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

أ. الخيار رقم 1: معدلات تدفق وانسياب المياه

يجب ان تحقق جميع تركيبات ومعدات المياه الحد الأقصى المسموح به لمعدلات الانسياب والتدفق المحددة في الجدول رقم 14.

جدول رقم 16 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – الحد الاقصى لتدفق وانسياب المياه

نوع التركيبات	الحد الأقصى لمعدل تدفق أو انسياب المياه
مرشات الاستحمام	8 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
مرشات الاستحمام المعلقة	10 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
صنابير أحواض غسل الأيدي (خاصة)	5 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
صنابير أحواض غسل الأيدي (عامة)	1.9 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
صنابير أحواض المطابخ	5 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
صنابير وحدات الوضوء	6 لتر /دقيقة عند الضغط 3 بار
مراحيض بأنظمة طرد مزدوجة	4.5 لتر طرد كامل 3 لتر طرد جزئي
المباول	طرد بسعة واحد لتر

ب. الخيار رقم 2: حساب ميزانية المياه

بالنسبة للمباني التي يتعذر فيها الإلتزام بمعدلات إنسياب وتدفق المياه المحددة، يجب الا يتجاوز معدل الإستهلاك التقديري من المياه كمية الإستهلاك الأساسي وذلك من خلال إستخدام حاسبة ميزانية المياه الخاصة ببارجيل.

يتم حساب كمية إستهلاك المياه الأساسي وفقا لمعدلات الإنسياب والتدفق المحددة في الاختيار 1.

الإرشادات:

- إستخدام تركيبات وتجهيزات عالية الكفاءة ومنخفضة التدفق والإنسيابية لتقليل استهلاك المياه الصالحة للشرب والحد من هدر المياه.
- تركيب مهويات للصنابير لضمان أقصى حد لكفاءة إستخدام المياه.
- تعتبر المباول الجافة خياراً اضافياً لتقليل إجمالي استهلاك المياه الصالحة للشرب.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من مواصفات المناقصة و جدول المواد أو جدول الكميات تحدد معدلات التدفق.
- حساب ميزانية المياه باستخدام الحاسبة الخاصة ببارجيل (مطلوبة فقط في الخيار 2).

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة البيانات الخاصة بالتركيبات والتجهيزات الصحية لتحديد معدلات التدفق.

402.02 كفاءة أنظمة الري

الهدف:

زيادة كفاءة إستخدام المياه وتشجيع إستخدام مصادر مياه بديلة مثل المياه الرمادية المستعادة أو مياه الصرف الصحي المعالجة.

يستهلك ري المساحات الخضراء بشكل خاص كميات كبيرة من المياه الصالحة للشرب، واستخدام اساليب الري الكفوءة واستخدام مصادر مياه بديلة يمكن أن تقلل بشكل كبير من استهلاك المياه الصالحة للشرب.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☒	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

- يجب ري جميع المساحات الخضراء (بما في ذلك الأسطح الخضراء)، باستثناء المساحات العُشبية بواسطة أنظمة الري بالتنقيط أو أنظمة الري تحت التربة. يمكن إستخدام أنظمة الري بالرش للمساحات العُشبية.
- بالنسبة للفنادق يجب ري المساحات الخضراء باستخدام المياه الغير صالحة للشرب، مثل مياه التكثيف المستعادة أو المياه الرمادية أو مياه الصرف الصحي المعالجة في حال كانت تكلفة الري بهذه المياه لا تتجاوز تكلفة الري باستخدام المياه الصالحة للشرب.

الإرشادات:

- تصميم أنظمة ري مزدوجة من رشاشات لري المساحات العشبية ونظام ري بالتنقيط أو تحت التربة لري الزهور والأشجار والشجيرات.
- بالنسبة للفنادق، يتم تقييم الجدوى الاقتصادية وتكلفة إستخدام المياه الغير صالحة للشرب لأغراض الري.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- المخططات التي تبين أنظمة الري.

مستندات إضافية خاصة بالفنادق:

- مخططات الري التي توضح التوصيلات الخاصة بمياه التكثيف و/أو المياه الرمادية و/أو مياه الصرف الصحي المعالجة (إن وجدت)
- التقييم الفني- الإقتصادي لأنظمة الري باستخدام المياه الغير صالحة للشرب في مقابل أنظمة الري بالمياه الصالحة للشرب (في حال االستخدام نظام الري بالمياه الصالحة للشرب).

402.03 أصناف النباتات المحليّة أو المتكيفة

الهدف:

الحد من الطلب على المياه لأغراض الري، وذلك من خلال التوجيه باستخدام أصناف النباتات ا المحليّة أو المتكيفة التي يمكنها التعايش بشكل جيد في مناخ إمارة رأس الخيمة دونما الحاجة إلى الري المفرط.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☒	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

للمشاريع التي تضم مساحات خضراء تزيد عن 1000 متر مربع، يجب زراعة ما لا يقل عن ثلاثين بالمئة (30 ٪) من تلك المساحة بما فيها المساحات العشبية، باستخدام أصناف نباتات أو اشجار محليّة أو متكيفة مع الظروف المناخية والتربة في امارة رأس الخيمة.

الإرشادات:

الجدول ادناه يتضمن أمثلة لأصناف النباتات المحليّة المناسبة للزراعة في المساحات الخضراء الخارجية:

الاسم العلمي	الاسم الانجليزي	الاسم العربي	شكل(مظهر) النمو	محلي / تكيفي
السنط الملتوي	Umbrella thorn	السَّمُرُ، سلام	شجرة	محلية
السبط المهدب	Kapok bush grass, Foxtailgrass, buffel sand burr	غراز - دراب لابيتاد	شجيرة نجيلة	محلية محلية
الكلورس	Feathrfinger grass	خزمزم	نجيلة	محلية
ذؤنون أنبوبي	Desert hyacinth	ثانون ضامن	زهرة طفيلية	محلية
الحنظل	bitter gourd squash, Desert	شاري، هاندل موراه، حنظل، سوري، التحوط	الغطاء الأرضي	محلية
الإذْخِر المتغير	family Morning glory Incense grass	حب الريشة الصبار، عشب احمر،اذخار، خصب	شجيرة نجيلة	محلية محلية
العسبق	Euphorbia	عسبق	شجيرة	محلية
مرخ أو شجرة النار	bush Firemaker/broom	مرخ	شجيره	محلية
الدفلى الزيتية	Oleander	الدفلى، حبان	شجرة	محلية
نخلة التمر	Date palm	نخلة	نخلة	محلية
الغاف الرمادي	Mimosa family	الغاف، حرب،عوض،أديب	شجرة	محلية
البليحاء أو الخزام	Mignonette family		شجيرة	محلية
النصي	awned grass Plumose triple		شجرة	محلية
سبوروبولس	Drop seed grass		نجيلة	محلية
السويداء الدودية	Sea blite	جيرم، همد، طاهر	شجيرة	محلية
الأثل العربي	Tamrisk	أثل،الطرفاء	شجرة	محلية
سدر الزفيزف	Christ thorn	سدر، بير، الب، نابك، دوم	شجرة	محلية
الهرم	Bean caper	هرم، روتريت، بلبل، ثيرومت	شجيرة	محلية

يمكن إستخدام النباتات المحددة من قبل هيئة حماية البيئة والتنمية في رأس الخيمة كنباتات محليّة أو متكيفة في المساحات الخضراء.

تصميم المساحات الخضراء الخارجية بطريقة تساعد على تقليل أو استبعاد الحاجة الى مياه اضافية للري (تعرف اصطلاحاً Xeriscaping).

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مخططات توضح مختلف مناطق المساحات الخضراء وتحدد كذلك أنواع النباتات المستخدمة في كل منطقة.
- حاسبة بارجيل لأصناف النباتات.

402.04 استرجاع المياه المتكثفة

الهدف

لتنظيم جمع وتصريف واعادة إستخدام المياه المكثفة بشكل مناسب لتقليل استهلاك المياه الصالحة للشرب وضمان بيئة صحية.

المياه المتكثفة لديها القدرة على الحاق الضرراً بالمبنى وتسبب مخاطر صحية باعتبارها بيئة مناسبة لنمو الحشرات والعفن.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☒	منشأة تعليمية	☒
الفندق والنزل	☒	المختبرات	☒	مرافق الرعاية الصحية	☒
شقة فندقية	☒			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☒
منتجع	☒			المباني العامة الأخرى	☒

الشروط:

- لكافة المباني الحكومية التي تزيد مساحتها البنائية الكلية عن 2000 متر مربع, يجب إسترجاع المياه المتكثفة من معدات تكييف الهواء الملامسة للهواء الخارجي على أن تستخدم المياه المتكثفة لأغراض الري وشطف المراحيض أو أي غرض آخر غير ملامس لجسم الانسان.
- يجب تصريف المياه المتكثفة غير المسترجعة إلى نظام الصرف الصحي. يجب إستخدام كابح هوائي بحد ادني 25 ملم لربط أنابيب التكثيف بأنابيب الصرف الصحي بالإضافة الى مصائد مياه بقياسات مناسبة.

الإرشادات:

- تحديد المواقع التي قد يحدث فيها التكثيف في المبنى، مثل وحدات مناولة الهواء وأنظمة التكييف.
- مراعاة توفير ميول مناسبة في جميع أحواض وأنابيب تجميع المياه المتكثفة بما يسمح بتصريف مياه التكثيف بقوة الجاذبية باتجاه نظام الصرف الصحي.مراعاة تثبيت مصيدة مياه عند نقطة الربط مع نظام الصرف الصحي.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- التقرير الخاص بالأعمال الميكانيكية والكهربائية والسباكة.
- رسومات تصميم أعمال السباكة.

402.05 قياس استهلاك المياه

الهدف:

مراقبة استهلاك المياه في المبنى وتوفير البيانات الهامة في تحديد فرص تحسين وفهم أنماط إستخدام المياه.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

- يجب تركيب عدادات استهلاك مياه لكافة المباني (فئة العدادات التي تقوم بحساب قيمة الاستهلاك) لقياس استهلاك المياه للمبنى ككل.
- يجب تركيب عدادات مياه لكل وحدة ايجاريه في المباني متعددة المستأجرين.
- يجب تركيب عدادات مياه فرعية لكل حمام سباحة وللمياه المستخدمة في الري إذا تجاوزت مساحة المساحات الخضراء 1,000م2.

الإرشادات:

- يجب تركيب عدادات المياه في أماكن يسهل الوصول اليها لأخذ القراءات والصيانة.
- ربط عدادات المياه بنظام إدارة المبنى (إن وجد) للسماح بمراقبة إستهلاك المياه بشكل مستمر.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مخططات تركيب العدادات
- وصف استراتيجية قياس استهلاك المياه.

403 الفصل 3 - الموارد المتجددة

403.01 تسخين المياه بالطاقة المتجددة

الهدف:

لتعزيز إستخدام الطاقة المتجددة والحد من الاعتماد على شبكة الكهرباء.

تقدم سخانات المياه بالطاقة الشمسية ومضخات الهواء الحرارية حلول موثوقة واقتصادية لتسخين المياه باستخدام الطاقة المتجددة.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☒
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

ينطبق هذا البند على عمليات تسخين المياه للاستخدام الداخلي ولا ينطبق على عمليات التسخين للأغراض الصناعية.

يجب على كافة المباني الخاضعة لهذا البند إستخدام أحد الخيارين التاليين لتجهيز المياه الساخنة للاستخدام الداخلي:

- الخيار رقم 1: التسخين بالطاقة الشمسية.
- الخيار رقم 2: التسخين الحراري الديناميكي للمياه مثل مضخات الهواء الحرارية أو أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية.

لأغراض هذه اللائحة، يُحدّد معدل الطلب اليومي على المياه الساخنة للاستخدام الداخلي (لتر/ يوم) بالنسبة لسكن العمال كما يلي:

- لسكن العمال: 20 لتر/يوم لكل فرد و1000 لتر/يوم للمطبخ المركزي و600 لتر/يوم للوضوء.

الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستخدام الداخلي لسكن العمال هو معدل الطلب اليومي مضروبا في 365 يوم.

يُحسب الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستخدام الداخلي لكافة المباني الاخرى بناءً على الكتيب الإرشادي لعام 2015 الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء.

أ. الخيار رقم 1: تسخين المياه بالطاقة الشمسية

- يجب تركيب نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية في مكان مناسب, بسعة تجهيز لا تقل عن 75% من الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستعمال الداخلي.
- يجب تجهيز نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية بخزانات لتخزين المياه الساخنة وأنابيب معزولة مجهزة ومعدة وفقًا لتوصيات الشركة المصنعة وألا يقل الحد الأدنى لسعة تخزين المياه الساخنة عن 75% من الطلب الداخلي اليومي للمياه.
- يجب توفير مصدر تسخين احتياطي لتوفير المياه الساخنة في حالة كان التوريد الحراري الشمسي غير كافٍ بحيث يكون هذا المصدر الثانوي قادراً على رفع درجة حرارة المياه الساخنة بانتظام إلى 60 درجة مئوية للحد من ظهور ونمو العوامل المرضة مثل بكتيريا الليجونيلا، كما يجب إتاحة إمكانية التحكم في زيادة درجة الحرارة عن طريق مستشعر الحرارة (الترموستات).
-

ب. الخيار رقم 2: التسخين الحراري الديناميكي للمياه

- يجب تركيب نظام التسخين الحراري الديناميكي للمياه لتوفير ما لا يقل عن 75% من الطلب السنوي الداخلي للمياه.
- يجب أن يتناسب حجم خزان المياه الساخنة مع أقصى قدرة تسخين ممكنة لمضخة الحرارة.
- يجب توفير مصدر حرارة ثانوي لتسخين المياه إذا لم تتمكن مضخة الحرارة من تسخين المياه لدرجة 60 درجة مئوية، يجب أن يكون مصدر الحرارة الثانوي قادراً على رفع درجة حرارة المياه الساخنة بانتظام إلى 60 درجة مئوية للحد من ظهور ونمو العوامل المرضة مثل بكتيريا الليجونيلا، كما يجب إتاحة إمكانية التحكم في زيادة درجة الحرارة عن طريق منظم درجة الحرارة (الترموستات).

الاستثناءات

- لا ينطبق هذا البند على المباني التي يتم فيها تركيب نظام ألواح الطاقة الشمسية (PV) خلال مرحلة البناء بمساحة تعادل 30 % من صافي مساحة سطح المبنى , أو بالقرب من المبنى على ان يتم ربط النظام بالشبكة الكهربائية للمبنى.
- قد يوفر نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية أقل من 75% من الطلب الداخلي للمياه الساخنة إذا كان صافي مساحة السطح المتوفرة غير كافية لذلك وفي هذه الحالة يجب أن يغطي نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية إجمالي صافي مساحة السطح باستثناء مناطق معدات الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والسباكة و فتحات التهوية و مناطق الوصول الخاصة باعمال الصيانة. تعريف صافي مساحة السطح في البند 403.02 " جاهزية البناء لأنظمة الألواح الشمسية".

الإرشادات:

أ. الخيار رقم 1: تسخين المياه بالطاقة الشمسية

- تقليل المعدات في السطح و تجميعها قدر المستطاع في مكان واحد من السطح لتوفير مساحة واسعة لسخانات المياه بالطاقة الشمسية.
- تثبيت المجمعات الشمسية في مساحة مناسبة على سطح المبنى بعيدة عن ظل المباني المجاورة أو المحاذية للمبنى. القيام بدراسة حالة الظل تساعد على تحليل تأثيرات الظل الدائمي أو الموسمي على الموقع المقترح.
- توفير هيكل انشائي للتظليل فوق السطح قادر من الناحية الانشائية على تحمل أوزان أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- توجيه المجمعات الشمسية إلى الجنوب بزاوية ميل تتراوح بين 15 و25 درجة من المستوى الأفقي.

- إستخدام المبادل الحراري في المناطق التي تكون فيها نوعية المياه رديئة لفصل المياه الصالحة للشرب عن السوائل المستخدمة في مجمعات الطاقة الشمسية. وفي هذه الحالة يتم تمرير سائل مانع للصدأ في مجمعات الطاقة الشمسية وإعادته من خلال المبادل الحراري. يتم إنتقال الحرارة إلى خزان الماء الساخن عن طريق الملامسة مع أنبوب سائل التسخين.
- بالنسبة للأنظمة ذات الوحدات المنفصلة، يتطلب توفير غرف خدمات بمساحات كافية لاستيعاب خزانات المياه والمضخات والأنابيب ووحدات التحكم على ان يتم تثبيت مجمعات الطاقة الشمسية على مقربة من خزان الماء الساخن لتقليل فقدان الحرارة.
- عزل الأنابيب وخزانات المياه الساخنة حراريا لتقليل فقدان الحرارة.
- تتمثل أنظمة تسخين المياه الاحتياطية المحتملة عند الطوارئ بالسخانات الكهربائية والمراجل والمضخات الحرارية.
- مراعاة وزن نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية بما في ذلك خزان تخزين الماء الساخن في الحسابات الخاصة بالتصميم الانشائي للمبنى.
- غلق الفجوات في اماكن اختراق الانابيب لغلاف المبنى بشكل محكم لضمان عدم تسرب الهواء و إنتقال الحرارو و حماية الأنابيب و مجمعات الحرارة من العوامل المناخية بشكل صحيح.
- توفير أجهزة سلامة و تحكم مناسبة لنظام تسخين المياه بمضخة الهواء الحرارية لتنظيم درجات الحرارة والضغط داخل النظام، وتوفير صمامات تخفيف الحرارة و الضغط في أنابيب و خزانات الماء الساخن.
- أخذ الاحتياطات اللازمة لمنع الغليان حيث يساعد إستخدام صمام المزج الحراري (المزود بمنظم لدرجة الحرارة) أو صمام التعديل الحراري في تحديد درجة حرارة المياه التي يتم توصيلها إلى غرفة دورات المياه والمطابخ.

ب. <u>الخيار رقم 2: التسخين الحراري الديناميكي للمياه</u>

- وضع المضخة الحرارية في مكان قريب من مناطق إستخدام المياه الساخنة (مثل دورة المياه والمطبخ وغرفة الوضوء) لتقليل الفاقد الحراري. أما في حالة الأنظمة ذات الوحدات المنفصلة فتكون المسافة بين المضخة الحرارية الخارجية وخزان الماء الساخن الداخلي عند الحد الأدنى.
- يوصى باستخدام خزان عاكس أو عازل للحد من احتمالية تشغيل وإيقاف تشغيل المضخة الحرارية بدون سبب.
- إستخدام مضخة حرارية تتوافق مع الحد الأدنى من مُعامل الأداء المحدد في المادة رقم 401.03 "كفاءة و ضبط أجهزة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء".
- ترك مساحة كافية حول مكونات المضخة الحرارية لإمكانية الوصول اليها لإجراء أعمال الصيانة.
- تثبيت المضخة الحرارية على الجدار باتجاه الجنوب للحصول على اعلى كمية من الحرارة مع توفير تدفق هواء كافي حول الجهاز.
- عزل الأنابيب والقنوات وخزانات المياه الساخنة لتقليل الفاقد الحراري.
- تتمثل أنظمة تسخين المياه الاحتياطية المحتملة عند الطوارئ بالسخانات الكهربائية والمراجل
- مراعاة وزن المضخة الحرارية وما يرتبط بها من خزانات المياه الساخنة والواح الطاقة الشمسية (ان وجدت) في الحسابات الخاصة بالتصميم الانشائي للمبنى.
- غلق الفجوات في اماكن اختراق الانابيب لغلاف المبنى بشكل محكم لضمان عدم تسرب الهواء و إنتقال الحرارة و حماية الأنابيب و مجمعات الحرارة من العوامل المناخية بشكل صحيح.
- تصريف مياه التكثيف الناتجة من المضخة الحرارية بشكل مناسب.

- توفير أجهزة سلامة و تحكم مناسبة لنظام مضخة الهواء الحرارية لتنظيم درجات الحرارة والضغط داخل النظام، وتوفير صمامات تخفيف الحرارة و الضغط في الأنابيب و خزانات الماء الساخن التي تستقبل المياه الساخنة أو البخار.
- أخذ الاحتياطات اللازمة لمنع الغليان حيث يساعد إستخدام صمام المزج الحراري (المزود بمنظم لدرجة الحرارة) أو صمام التعديل الحراري في تحديد درجة حرارة المياه التي يتم توصيلها إلى غرفة دورات المياه والمطابخ.

مراحل التقديم والمستندات:

أ. الخيار رقم 1: تسخين المياه بالطاقة الشمسية

مرحلة التصميم:

- حسابات الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستعمال الداخلي.
- حسابات تصميم نظام التسخين بالطاقة الشمسية.
- حسابات الأحمال الانشائية لتوضيح استيعاب السقف لتحمل أوزان سخانات المياه بالطاقة الشمسية.
- المخططات المعمارية التي توضح موقع معدات تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- مقتبس من مواصفات المناقصة و جدول المواد أو جدول الكميات يبين متطلبات تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- وثائق تصميم نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (إن وجدت)

تقديم اثباتات إضافية في حال كانت أنظمة التسخين بالطاقة الشمسية توفر أقل من 75% من احتياجات المياه الساخنة (بسبب عدم كفاية مساحة السطح):

- حساب مساحة المنطقة المخصصة للنظام باستخدام حاسبةبارجيل.
- مخططات السطح توضّح ما يلي:
  - موقع سخانات المياه بالطاقة الشمسية.
  - إجمالي صافي مساحة السطح.
  - مواقع المعدات الميكانيكية والكهربائية والسباكة وفتحات التهوية.
  - المناطق المخصصة للصيانة.
  - المناور (إن وجدت).
  - مهبط الطائرات المروحية (إن وجدت).

مرحلة البناء:

- تقديم المعلومات الفنية للمنتج أو ورقة البيانات الخاصة بنظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية
- تقديم صور موقعية مؤرخة توضّح تثبيت نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية.

ب. الخيار رقم 2: التسخين الحراري الديناميكي للمياه

مرحلة التصميم:

- حسابات الطلب السنوي للمياه الساخنة للاستعمال الداخلي.

- حسابات تصميم نظام التسخين الحراري الديناميكي للمياه
- حسابات الأحمال الانشائية لتوضيح استيعاب السقف لتحمل أوزان معدات نظام التسخين.
- المخططات المعمارية التي توضح موقع معدات المضخة الحرارية والواح الطاقة الشمسية (ان وجدت).
- مقتبس من مواصفات المناقصة و جدول المواد أو جدول الكميات يبين متطلبات تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- وثائق تصميم نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية (إن وجدت).

مرحلة البناء:

- تقديم المعلومات الفنية للمنتج أو ورقة البيانات الخاصة بنظام التسخين الحراري الديناميكي للمياه.
- تقديم صور موقعية مؤرخة توضّح تثبيت نظام التسخين الحراري الديناميكي للمياه.

403.02 جاهزية البناء لأنظمة الألواح الشمسية (PV)

الهدف:

الأخذ بعين الاعتبار متطلبات تثبيت أنظمة الألواح الشمسية (PV) في تصميم المبنى حاليا، مما يعزز الجدوى و الفرص المحتملة مستقبلا لتثبيت هذه الأنظمة على سطح المبنى.

تحقق أنظمة الألواح الشمسية المثبتة على السطح توفير كبير في كلفة الطاقة مقارنةً بالطاقة الكهربائية المجهزة من الشبكة الرئيسية، ومن المتوقع تحسن الجدوى الاقتصادية والتقنية لهذه الأنظمة في المستقبل مما يجعل الاستثمار في تهيئة البنية التحتية لهذه الأنظمة عند انشاء المبنى اكثر توفيرا في التكاليف مقارنة بتركيبها في المبنى الغير مجهّز لهذا الغرض.

أنواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☒
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

أ. تهيئة المنطقة الشمسية

- يجب تخصيص ما لا يقل عن 30% من صافي مساحة سطح المبنى كمنطقة طاقة شمسية.
- لأغراض تحديد المنطقة الشمسية , تحسب مساحة السطح الصافية من خلال طرح مساحة المناور و مهبط الطائرات المروحية و معدات سخانات المياه الشمسية من المساحة الكلية لسطح المبنى. تشمل مساحة السطح الصافية الأسطح المائلة و المصطبات والشرفات و احواض السباحة و المناطق المخصصة لمعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء و المناطق المخصصة لاعمال الصيانة.
- يمكن أن تتألف المنطقة الشمسية من عدة مناطق فرعية منفصلة ويجب الا يقل اصغر بعد للمنطقة الفرعية عن 1.5 متر.
- يمكن تخصيص المنطقة الشمسية في أي من المواقع التالية:
  - سطح المبنى أو المظلات في السطح، ويشمل المصطبات أو الشرفات.
  - سطح أو مظلات سطح المنشآت الملحقة بالمبنى و التي تقع ضمن مسافة 75 مترا (250 قدما) من المبنى مثل (مواقف السيارات المغطاة أو ملحق خدمات أو مظلة حديقة ... الخ) .
- يجب أن تكون المنطقة الشمسية خالية من أي أنابيب, مداخل و مخارج التهوية, عناصر معمارية, مناور أو المعدات الخاصة بأنظمة المبنى الاخرى و المحافظة عليها جاهزة لتثبيت نظام الألواح الشمسية مستقبلًا.
- يجب ألا تقل المسافة بين أي معدات أو عوائق موجودة على السطح وبين المنطقة الشمسية عن ضعف إرتفاع أعلى نقطة في تلك المعدات أو العوائق وذلك لتقليل احتمالات تظليلها للمنطقة الشمسية الى أقل حد ممكن. لا ينطبق هذا الشرط على المعدات المثبتة في الجهة الشمالية للمنطقة الشمسية.
- يسمح بتحديد المنطقة الشمسية على السطح المائل بزاوية اكبر من 10° افقيا فقط اذا كان توجيه هذا السطح بين زأوية 100° و 260° من الشمال الحقيقي (ليس الشمال المغناطيسي) لضمان تعرض أنظمة الألواح الضوئية المستقبلية بشكل مباشر لاشعة الشمس.
- يمكن تحديد موقع المنطقة الشمسية فوق المصطبات والشرفات و احواض السباحة أو المناطق المخصصة لمعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء فقط اذا تعذر من الناحية العملية تخصيص 30% من المساحة الصافية للسطح كمنطقة شمسية. في هذه الحالة يجب ان يتضمن تصميم المبنى توفير هيكل انشائي لمظلة قادرة على حمل الألواح الشمسية في المستقبل على ان يتم تنفيذ اساسات هذه المظلة عند انشاء المبنى دون المظلة.
- لاغراض الحسابات الانشائية, يكون وزن الألواح الشمسية مع الهيكل الحامل لها 25 كغم/م² بما في ذلك هياكل تثبيت الألواح (إن وجدت) التي يتم انشاؤها فوق أرضية الأسطح والشرفات والمعدات الموجودة على السطح.
- يجب تخصيص ممرات أو مسالك لمرور قنوات كهربائية من المنطقة الشمسية الى نقطة الربط مع الشبكة الكهربائية للمبنى.
- يجب تخصيص منطقة للمحولات ومعدات القياس الضرورية لأنظمة اللألواح الشمسية المستقبلية سواء على سطح المبنى أو في غرفة الخدمات الكهرباء للمبنى ولا تحتسب مساحة هذه المنطقة ضمن مساحة المنطقة الشمسية المطلوبة و تكون بمقدار يتناسب مع نظام الألواح الشمسية الذي سيغطي المنطقة الشمسية بأكملها.

ب. الخيار رقم 2: تركيب نظام الألواح الشمسية

- تركيب نظام ألواح شمسية على مساحة تعادل 30% من المساحة الصافية للسطح و يجب ربط النظام مع الشبكة الكهربائية للمبنى.

ت. الخيار رقم 3: تحسين أداء غلاف المبنى

- المشاريع التي يتعذر فيها تطبيق الخيار رقم 1 أو الخيار رقم 2, يجب تعويض ذلك بأن لا يتجاوز متوسط معامل الإنتقال الحراري للجدران الخارجية 0.40 واط/ م2 كلفن.

الاستثناءات

لاينطبق هذا البند على المباني السكنية و التجارية التي يزيد ارتفاعها عن 10 طوابق.

الإرشادات:

أ. الخيار رقم 1: تهيئة المنطقة الشمسية

- تقليل المعدات في السطح و تجميعها قدر المستطاع في مكان واحد من السطح لتوفير مساحة واسعة لنظام الألواح الشمسية المستقبلية على سطح المبنى.
- الأخذ بعين الاعتبار وزن نظام الألواح الشمسية وهياكل المظلات الإضافية في التصميم الانشائي للسقف بأكمله.
- في حالة السقف المائل ، يجب تصميمه مع أقصى ان تكون المساحة الاكبر من السقف المائل باتجاه الجنوب، لزيادة مساحة السطح المناسبة للمنطقة الشمسية.

ب. الخيار رقم 2: تركيب نظام الألواح الشمسية

حساب مساحة السطح الصافية و تحديد الاماكن المناسبة لتركيب الألواح الشمسية. وضع الألواح الشمسية في مساحة مناسبة على سطح المبنى بعيدة عن ظل المباني المجاورة أو المحاذية للمبنى. القيام بدراسة حالة الظل تساعد على تحليل تأثيرات الظل الدائمي أو الموسمي على الموقع المقترح.

ت. الخيار رقم 3: تحسين اداء غلاف المبنى

زيادة العزل الحراري للجدران لتحقيق متوسط معامل الإنتقال الحراري بمقدار 0.40 واط/ م2 كلفن.

مراحل التقديم والمستندات:

أ. الخيار رقم 1: تهيئة المنطقة الشمسية

مرحلة التصميم:

- حسابات المنطقة الشمسية بواسط حاسبة بارجيل.
- المخططات التفصيلية للسطح توضّح ما يلي:
  - المنطقة الشمسية.
  - اجمالي مساحة السطح الصافية.
  - هيكل التظليل (إن وجد).
  - المناور (إن وجدت).
  - سخانات المياه بالطاقة الشمسية (إن وجدت).

- مهبط الطائرات المروحية (إن وجد).

- رسم تخطيطي يوضح مسالك مرور القنوات الكهربائية الواصلة بين الألواح الشمسية و الشبكة الكهربائية للمبنى.
- حسابات الأحمال الانشائية لتوضيح استيعاب السقف لتحمل الأوزان الإضافية لمنطقة الطاقة الشمسية.

مرحلة البناء:

- صور مؤرخة لانجاز السطح توضّح خلو المنطقة الشمسية من العوائق.
- صور مؤرخة تبين تنفيذ قواعد هيكل المظلات (ان وجدت).

ب. الخيار رقم 2: تركيب نظام الألواح الشمسية

مرحلة التصميم:

- حسابات المنطقة الشمسية بواسطة حاسبة بارجيل.
- المخططات المعمارية توضح موقع معدات نظام الألواح الشمسية.
- تصميم نظام الالواح الشمسية.
- مقتبس من مواصفات المناقصة و جدول المواد أو جدول الكميات يبين متطلبات نظام الالواح الشمسية.

مرحلة البناء:

- توفير المعلومات الفنية أو المواصفات الخاصة بنظام الألواح الشمسية.
- صور مؤرخة توضح تركيب نظام الألواح الشمسية.

ت. الخيار رقم 3: تحسين اداء غلاف المبنى

- مراجعة المستندات المطلوبة لمرحلتي التصميم و البناء للبند 401.01 "أداء غلاف المبنى".

403.03 منصات الشحن الكهربائي للمركبات الكهربائية والهجينة

الهدف:

تشجيع إستخدام المركبات الكهربائية والهجينة عن طريق توفير طريق توفير وسائل الشحن للمركبات الكهربائية في المباني الرئيسية العامة والتجارية والسكنية والترفيهية.

تُطلق السيارات الكهربائية الغازات الدفيئة بكمية أقل مقارنة بالسيارات التي تعمل بالبترول والديزل، لذا تساهم السيارات الكهربائية بشكل مباشر في تحسين جودة الهواء في المناطق الحضرية وتساهم في تخفيف التغير المناخي. من المتوقع ان تصبح تكنولوجيا السيارات الكهربائية هي السائدة في المستقبل لذا فإن توفير منصّات الشحن للمركبات الكهربائية أو ما تُعرف بالشواحن الخضراء على نطاق واسع سيساهم في تبني إستخدام السيارات الكهربائية على نطاق واسع.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☒
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☒	مرافق الرعاية الصحية	☒
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☒
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☒

الشروط:

- يجب تحديد اماكن وتجهيز مستلزمات منصات شحن المركبات الكهربائية لكافة المباني وفقا للجدول رقم 15، بالاضافة الى تثبيت منصات شحن المركبات الكهربائية في المباني الحكومية وفقا للجدول رقم 15.
- يجب الاخذ بنظر الاعتبار الحمل الكهربائي المطلوب عند تثبيت منصات الشحن للمركبات الكهربائية مستقبلا حتى عند عدم تثبيت المنصات اثناء البناء.
- يجب أن تكون كافة الاماكن المزودة بمنصّات شحن للمركبات الكهربائية متاحة لجميع زوار وسكان المبنى و يجب الا يتم حجزها لأي شخص أو لسكان المبنى أو لأي أغراض اخرى.
- وضع علامات ارشادية كافية لمواقف المركبات الكهربائية.

جدول رقم 17 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – محطات شحن المركبات الكهربائية

العدد الكلي لمواقف السيارات	الحد الأدنى لعدد محطات شحن المركبات الكهربائية المطلوب تثبيتها	الحد الأدنى للأماكن المُجهّزة لتركيب محطات شحن المركبات الكهربائية
اقل من 20	0	0
بين 20 و 49	0	1
بين 50 و 99	1	1
بين 100 و 200	3	1
اكثر من 200	4	2

الإرشادات:

- حساب العدد الكلي لمواقف السيارات بموجب لائحة البناء لتحديد الحد الادنى لعدد محطات شحن المركبات الكهربائية المطلوبة حسب الجدول رقم 15.
- تحديد وتوضيح أماكن محطات شحن المركبات الكهربائية في مخططات المواقف. ينصح بتثبيت محطات الشحن قرب المداخل لزيادة التشجيع على إستخدام المركبات الكهربائية.
- الاخذ بنظر الاعتبار تأثير محطات شحن المركبات الكهربائية ضمن حسابات الحمل الكهربائي لضمان استيعاب النظام الكهربائي للمبنى الحمل الكهربائي الاضافي لمحطات الشحن.
- الامتثال لمتطلبات مزود الخدمة (ان وجدت) قبل تركيب محطات شحن المركبات الكهربائية.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- حاسبة بارجيل الخاصة بمحطة شحن المركبات الكهربائية.
- مخطط مواقف السيارات يوضح مواقف المركبات الكهربائية.
- المخططات الكهربائية التي توضح نقاط الربط مع مصدر الكهرباء وأماكن محطات شحن المركبات الكهربائية.
- مقتبس من مواصفات وجداول كيات المناقصة توضح شروط محطات شحن المركبات الكهربائية.

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة البيانات الخاصة بمحطات شحن المركبات الكهربائية.
- صور مؤرخة لتثبيت وحدات شحن المركبات الكهربائية في المواقف المخصصة لها.

404 الفصل 4 -المواد والموارد

404.01 إدارة مخلفات البناء

الهدف:

لتقليل كمية مخلفات البناء التي تُرسل إلى مكب النفايات وبالتالي تقليل الطلب على المواد الخام.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

أ. يجب إعادة تدوير أو إعادة إستخدام ما لا يقل عن 25% (بالوزن أو الحجم) من مخلفات البناء والهدم. وينطبق هذا البند على جميع مخلفات البناء باستثناء التربة المستخرجة أثناء أعمال الحفر وبقايا تسوية الأرض.

يجب فصل مخلفات البناء موقعيا لتسهيل إعادة تدوير:

- الخرسانة, مخلفات حفر التربة وبقايا خلطات مواد البناء.
- خليط من مواد قابلة لإعادة التدوير مثل البلاستيك والكرتون والورق والمعادن
- خليط من مخلفات البناء مثل البلاستيك الملوث/التالف والمطاط والرغوة والسجاد والخشب
- المعادن
- الخشب
- المخلفات الخطرة.

يجب نقل مخلفات البناء الى مواقع مناسبة محددة من قبل هيئة ادارة المخلفات برأس الخيمة.

الإرشادات:

- يمكن تقليل كمية مخلفات البناء من خلال الاجراءات التالية:
  - التصميم بقياسات قياسية لتجنب الهدر.
  - تجنب طلب توريد مواد بناء بكميات تتجاوز بكثير الحاجة الفعلية.
  - التنسيق مع الموردين للتقليل من التغليف الغير ضروري لمواد البناء وبصفة خاصة المواد التي لا تتأثر بعوامل الطقس ومراجعة الموردين للتحقق من إمكانية إعادة مواد التغليف.
  - تخزين المواد بشكل مناسب مع الإبقاء عليها مغلفة لتجنب تلفها. كما ان تسليم المواد في مواعيدها المقررة يساعد على الحد من مخاطر التعرض للتلف بسبب سوء التخزين أو العوامل الجوية.
  - تنفيذ الاعمال بترتيبها الزمني الصحيح لتقليل الاجراءات التصحيحية.
- مراعاة الخيارات التالية للتحفير على إعادة إستخدام المواد:
  - وضع بدائل لموازنة كميات القطع و التركيب في الموقع
  - تنظيم عملية صب الخرسانة على مراحل بما يسمح بإعادة إستخدام قوالب صب الخرسانة لبقية أجزاء المبنى المتبقية.
  - استعمال الاجزاء المقطوعة بدلا من إستخدام وحدات جديدة من المواد و التاكد من تخزن الاجزاء الناتجة من قطع المواد بشكل مناسب لتجنب تلفها بهدف اعادة استخدامها.
- فصل مخلفات البناء للامتثال لهذا البند والسماح بإعادة التدوير. من المناسب اتخاذ الخطوات التالية:
  - ترميز المنطقة المخصصة لكل نوع من النفايات
  - بشكل واضح.
  - التأكد من أن العاملين في الموقع ومقاولي الباطن على دراية بالطرق المناسبة لفصل المخلفات ولكافة إجراءات إدارة المخلفات الواجب تطبيقها في المواقع.
  - التحقق من فصل مخلفات البناء بشكل منتظم للتأكد من أن المخلفات توضع في الحاويات المخصصة لها.
  - أخذ صور مؤرخة لتتبع العملية و مناقشة الاجراءات بانتظام في الاجتماعات الموقعية واتخاذ إجراءات تصحيحية إذا لم يتم فصل مخلفات البناء بالشكل الملائم.
  - متابعة كافة مخلفات البناء التي تغادر موقع العمل, يوصى باستخدام اداة بارجيل - تتبع مخلفات البناء بما يسمح بالمتابعة الدقيقة للمخلفات التي يتم ازالتها من موقع العمل.
  - مراجعة نتائج تتبع مخلفات البناء بشكل دوري لضمان تحقيق المستهدف من إعادة التدوير مع الاحتفاظ بإيصالات نقل المخلفات لغرض التوثيق.
  - نقل مخلفات الخرسانة, مخلفات حفر التربة وبقايا خلطات مواد البناء الى موقع السادي وخليط مخلفات البناء الى مكب الجزيرة والخشب الى مصنع الاسمنت.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة البناء:

- صور مؤرخة تُبين فصل مخلفات البناء.
- حاسبة بارجيل – تتبع مخلفات البناء.
- إيصالات المتعهد لنقل المخلفات المرسلة لاعادة التدوير والمخلفات المرسلة الى مكب النفايات.

404.02 إدارة المخلفات العضوية

الهدف:

لتقليل كمية مخلفات الطعام المرسلة الى مكب النفايات.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني حكومية	☒
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☒
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☒	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☒
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☒

الشروط:

لكافة الفنادق فئة 4 و 5 نجوم والمراكز التجارية ومراكز التسوق التي يوجد بها صالات طعام ومراكز الرعاية الصحية التي توفر الطعام، يجب تقديم تقييم فني - اقتصادي لمعدات إدارة المخلفات العضوية داخل الموقع مثل معدات الكمبوستر أو مراجل الهضم Digesters أو أجهزة التنقية Liquefiers على أن يتضمن التقييم ما يلي:

- نموذج تولد المخلفات وإجمالي كمية مخلفات الطعام التخمينية.
- حساب مبسط لفترة الاسترداد.

يجب إجراء تقييم خيار إدارة المخلفات العضوية موقعياً إذا كان زمن الاسترداد اقل من 7 سنوات.

الإرشادات:

- تقدير ناتج المخلفات العضوية (كجم / يوم) بناء على المعدلات الدولية والمحلية الخاصة وتحليل التكلفة التقديرية للتخلص من المخلفات العضوية.
- الحصول على عروض أسعار لمعدات ادارة المخلفات العضوية.
- حساب زمن الاسترداد ووضع تقرير لملخص النتائج.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- نموذج تولد المخلفات يتضمن على:
  - إجمالي كمية مخلفات الطعام التخمينية
  - الفرضيات الأساسية مثل معدلات انتاج المخلفات.
- عروض الاسعار لمعدات ادارة للمخلفات العضوية موقعيا يوضح التكلفة المبدئية لهذا الخيار.
- حساب مبسط لزمن الاسترداد يتضمن على الاقل ما يلي:
  - التكلفة بالدرهم الاماراتي
  - التوفير السنوي في تكلفة جمع ونقل المخلفات بالدرهم الاماراتي
  - العمر الافتراضي المتوقع لمعدات ادارة المخلفات موقعيا بالدرهم الاماراتي.
  - تكاليف التشغيل السنوية لمعدات ادارة المخلفات العضوية موقعيا بالدرهم الاماراتي.

مستندات إضافية اذا كان زمن الاسترداد أقل من 7 سنوات:

- المخططات المعمارية توضح موقع معدات ادارة المخلفات العضوية موقعيا.
- مقتبس من مواصفات المناقصة أو جداول الكميات توضح شروط ومواصفات معدات ادارة المخلفات العضوية موقعيا.

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة البيانات لمعدات ادارة المخلفات العضوية موقعيا.
- صور مؤرخة لتثبيت معدات ادارة المخلفات العضوية موقعيا.

404.03 شروط ومواصفات غازات التبريد

الهدف:

لتقليل الأثار السلبية لغازات التبريد على البيئة.

من الممكن أن يكون لغازات التبريد تأثيراً كبيراً في ظاهرة الاحتباس الحراري العالمي أو في استنزاف طبقة الأوزون.

أنواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

- يجب أن تحتوي كل المعدات والأجهزة الخاصة بأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء على غازات تبريد لا تساهم في استنزاف طبقة الاوزون أو تكون إحتمالية المساهمة في الاحتباس الحراري أقل من 100.
- يجب الا تحتوي معدات مكافحة الحرائق على مواد مستنفذة للأوزون مثل الهالون أو مركبات كلوروفلوروكربونات (CFCs) أو مركبات الكربون الهيدروكلورية الفلورية (HCFCs).

الإرشادات:

- اختيار غازات تبريد ذات احتمالية قليلة في استنزاف طبقة الاوزون و في الاحتباس الحراري، الجدول رقم 16 يبين معدلات افتراضية.
- تعتبر جميع مركبات الكلوروفلوروكربونات ومركبات الكربون الهيدروكلورية الفلورية (HCFC-22) غير مطابقة للمعدلات الآمنة الخاصة باستنزاف طبقة الأوزون أو الاحتباس الحراري وعليه لا يمكن استخدامها في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.

جدول رقم 18 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة - غازات التبريد

مركبات الكلوروفلوروكربونات	معدل استنزاف طبقة الأوزون	معدل التسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري
CFC-11	1.0	4,680
CFC-12	1.0	10,720
CFC-114	0.940	9,800
CFC-500	0.605	7,900
CFC-502	0.221	4,600
مركبات الكربون الهيدروكلورية الفلورية	معدل استنزاف طبقة الأوزون	معدل التسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري
HCFC-22	0.040	1,780
HCFC-123	0.020	76
المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية	معدل استنزاف طبقة الأوزون	معدل التسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري
HFC-23	0	12,240
HFC-134a	0	1,320
HFC-245fa	0	1,020
HFC-404A	0	3,900
HFC-407A	0	1,700
HFC-410A	0	1,890
HFC-507A	0	3,900
غازات التبريد الطبيعية	معدل استنزاف طبقة الأوزون	معدل التسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري
Carbon Dioxide (CO2)	0	1.0
Ammonia (NH3)	0	0
Propane	0	3

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من مواصفات المناقصة أو جدول الكميات توضح شروط غازات التبريد.

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة البيانات لمعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء وأنظمة مكافحة الحرائق التي توضح غازات التبريد.

405 الفصل 5 – الراحة والرفاهية

405.01 المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة

الهدف:

لتقليل تركيز الملوثات الكيميائية التي يمكن أن تضر بجودة الهواء وصحة الإنسان.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

يجب أن تتوافق أنواع دهانات كافة الجدران والسقوف الداخلية مع الحدود القصوى لمحتوى المركبات العضوية المتطايرة التالية:

جدول رقم 19 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – المعدلات القصوى للمركبات العضوية المتطايرة

نوع الدهان الداخلي	حدود محتوى المركبات العضوية المتطايرة جم / لتر
مطفي (لامع < 25@60 درجة مئوية)	30
لامع (لامع < 25@60 درجة مئوية)	100

الإرشادات:

ادراج حدود محتوى المركبات العضوية المتطايرة في مستندات المناقصة والتأكد من أن الدهانات التي تم تجهيزها متوافقة مع هذه الحدود.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مقتبس من مواصفات المناقصة وجدول المواد أو جداول الكميات توضح حدود المركبات العضوية المتطايرة للدهانات.

مرحلة البناء:

- توفير المعلومات الفنية للمنتج أو ورقة البيانات لجميع الدهانات الداخلية والتي توضح محتوى المركبات العضوية المتطايرة.

405.02 تخفيض أثر الجُزر الحرارية

الهدف:

تحسين الراحة الخارجية في المناطق الحضرية عن طريق تقليل تأثير االجزر الحرارية من خلال اشتراطات انعكاسية السطح والتضليل.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☒
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

- يجب ان يكون الحد الادنى لمؤشر الانعكاس الشمسي لما لا يقل عن 75% من مساحة سطح المبنى المصمت بإستثناء مساحة المناور و الاسطح الخضراء و معدات المبنى مثل (سخانات المياه الشمسية ومعدات الألواح الشمسية وأجهزة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء) كما محدد أدناه:
  - الاسطح المائلة بانحدار اكثر من 1:6: ≤ 29
  - الاسطح المستوية والقليلة الانحدار: ≤ 78
- يجب ان يكون مؤشر الانعكاس الشمسي لما لا يقل عن 50% من المساحات الخارجية المبلطة (hardscape) يساوي أو أكبر من 29.

الإرشادات:

- إستخدام مواد السطح فاتحة اللون ذات معدل انعكاس شمسي عالي. ادناه قيم استرشادية لمعدلات الانعكاس الشمسي لمختلف الألوان:
  - المواد ذات اللون الأبيض (SRI ~ 90)
  - المواد ذات اللون البيج (SRI ~ 80)
  - المواد ذات اللون الأصفر الفاتح أو الرمادي الفاتح (SRI ~ 75)
- إستخدام مواد فاتحة اللون في الساحات الخارجية المبلطة (hardscape): ادناه قيم استرشادية لمعدلات الانعكاس الشمسي لمختلف الألوان:
  - خرسانة رمادية قياسية (SRI ~ 35)
  - خرسانة بيضاء قياسية (SRI ~ 86)
  - الاسفلت الجديدة (SRI ~ 0)
- إستخدام الاسطح الخضراء.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- حاسبة بارجيل لمؤشر الانعكاس الشمسي.
- مخططات الساحات الخارجية المبلطة (hardscape) توضح مختلف المواد المستخدمة ومؤشر الانعكاس الشمسي المرتبط بها.
- مخططات السطح توضح مختلف المواد المستخدمة ومؤشر الانعكاس الشمسي المر تبط بها.
- مقتبس من مواصفات المناقصة أو جدول الكميات التي توضح مؤشر الانعكاس الشمسي المطلوب.

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة البيانات الخاصة بمؤشر الانعكاس الشمسي.

405.03 الحد الادنى لجودة الهواء الداخلي

الهدف:

ضمان درجة عالية من جودة الهواء الداخلي لسكان المبنى.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

يجب أن تتوافق كافة المباني المكيّفة مع الحد الادنى لمعدلات التهوية المحددة في معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء رقم 2013 -62.1.

لكافة المرشحات و المنقيات أو منظفات الهواء يجب أن يكون الحد الادنى لمعدل كفاءة مرشح الهواء 6.

الإرشادات:

- استكمال حاسبة بارجيل للتهوية.
- إذا بينت حاسبة التهوية ان التصميم لا يوفر قدر كاف من الهواء الخارجي بما يحقق شروط معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء رقم ASHRAE 62.1-2013، يجب مراجعة التصميم وتحديث حاسبة التهوية الخاصة ببارجيل تبعا لذلك لتأكيد الامتثال للشروط..
- التأكد من أن كافة المرشحات و المنقيات و منظفات الهواء تحقق الحد الادنى لمعدل كفاءة مرشح الهواء بمعيار (6).

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- حاسبة بارجيل لحسابات التهوية

- المخططات المعمارية التي توضح المناطق المشغولة. يجب أن يتوافق الرمز التعريفي للغرفة/ الفضاء الداخلي في الرسومات المعمارية مع الرمز التعريفي للغرف/ الفضاء الداخلي في حاسبة بارجيل لحسابات التهوية
- مقتبس من مواصفات المناقصة أو جدول الكميات التي توضح معدل كفاءة مرشح الهواء لكافة المرشحات و المنقيات أو منظفات الهواء.

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة البيانات التي تشير الى معدل كفاءة مرشح الهواء للمرشحات و المنقيات و/أو منظفات الهواء.

405.04 الراحة الحرارية الخارجية

الهدف:

لتحسين الراحة الحرارية الخارجية وتقليل عدم الراحة الحرارية الخارجية خصوصا خلال أشهر الصيف في المناطق العامة والمماشي.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☒	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☒	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☒
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

يجب توفير الحد الأدنى لنسبة التظليل المبينة ادناه للمساحات الخارجية المبلطة (hardscape) عند الساعة 13:00 في أثناء فترة الاعتدال الربيعي:

جدول رقم 20 لائحة شروط المباني الخضراء الشاملة – شروط ومواصفات التظليل الخارجي

نوع المساحة الخارجية	الحد الادنى لنسبة التظليل
موقف سيارات خارجي يحتوي على أكثر من 10 مواقف (يشمل المواقف على سطح المبنى)	45% (30% لجميع مباني الضيافة فئة 3 نجوم)
ممرات المشاة الرئيسية	75%
ساحات اللعب	50%

تُعرَّف ممرات المشاة الرئيسية على أنها ممرات تربط بين ساحات مواقف السيارات والمداخل الرئيسية للمباني.

عندما يتم توفير التغطية من خلال إنشاءات مثل المظلات أو غيرها من العناصر المعمارية الأخرى، يجب أن يكون مؤشر الانعكاس الشمسي للأسطح الخارجية لعناصر التظليل بحد ادنى 29.

يتم حساب التظليل بالأشجار عند عمر 5 سنوات.

الإرشادات:

- زراعة الاشجار أو توفير مظلات على طول الممرات الرئيسية للمشاة وكذلك في وحول ساحات اللعب.
- توفير مظلات ذات مؤشر انعكاس شمسي بحد ادنى 29 لمواقف السيارات الخارجية. يمكن إستخدام المظلات ايضا في ممرات المشاة الرئيسية وساحات اللعب.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

- مخطط الموقع توضح ما يلي:
  - ساحات اللعب.
  - مواقف السيارات الخارجية.
  - ممرات المشاة الرئيسية.
  - المظلات والاشجار.
- مقتبس من مواصفات المناقصة أو جدول الكميات التي توضح معدل مؤشر الانعكاس الشمسي للمظلات.
- حاسبة التظليل الخارجي الخاصة ببارجيل

مرحلة البناء:

- معلومات المنتج الفنية أو ورقة البيانات الخاصة بالمظلات تتضمن مؤشر الانعكاس الشمسي.

405.05 مناطق التدخين ومناطق عدم التدخين

الهدف:

لتحسين رفاهية سكان المبنى بالتخلص من أو تقليل التعرض للأثار الضارة لتدخين التبغ.

انواع المباني:

مباني سكنية		مباني تجارية		مباني عامة	
مبنى سكني (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مبنى مكاتب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني المسجد ودور العبادة (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑
سكن الموظفين والعمال والطلاب (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	محلات بيع التجزئة و صالات العرض (مساحة البناء الكلية اكبر من 1000 م^2)	☑	مباني حكومية	☑
مباني فندقية		مراكز التسوق والمجمعات التجارية	☑	منشأة تعليمية	☑
الفندق والنزل	☑	المختبرات	☑	مرافق الرعاية الصحية	☑
شقة فندقية	☑			المعارض ومراكز المهرجانات والمرافق الرياضية	☑
منتجع	☑			المباني العامة الأخرى	☑

الشروط:

يجب ان تتوافق المشاريع مع القانون الاتحادي رقم 15 لسنة 2009 بشأن مكافحة التبغ.

الإرشادات:

- وضع سياسة منع التدخين للمبنى مع تخصيص أماكن محددة للتدخين (اذا لزم الامر).
- تزويد مناطق التدخين الداخلية بأبواب ذاتية الغلق.
- تحديد مناطق التدخين الخارجية بعيداً عن أي مدخل أو فتحات دخول الهواء لتجنب تسرب الدخان الى داخل المبنى.

مراحل التقديم والمستندات:

مرحلة التصميم:

رسومات الموقع التي توضح المناطق المخصصة للمدخنين (إن وجدت) والمسافة بينها وبين أقرب مدخل للمبنى وفتحة دخول الهواء.

barjeel
Ras Al Khaimah Green Building Regulations