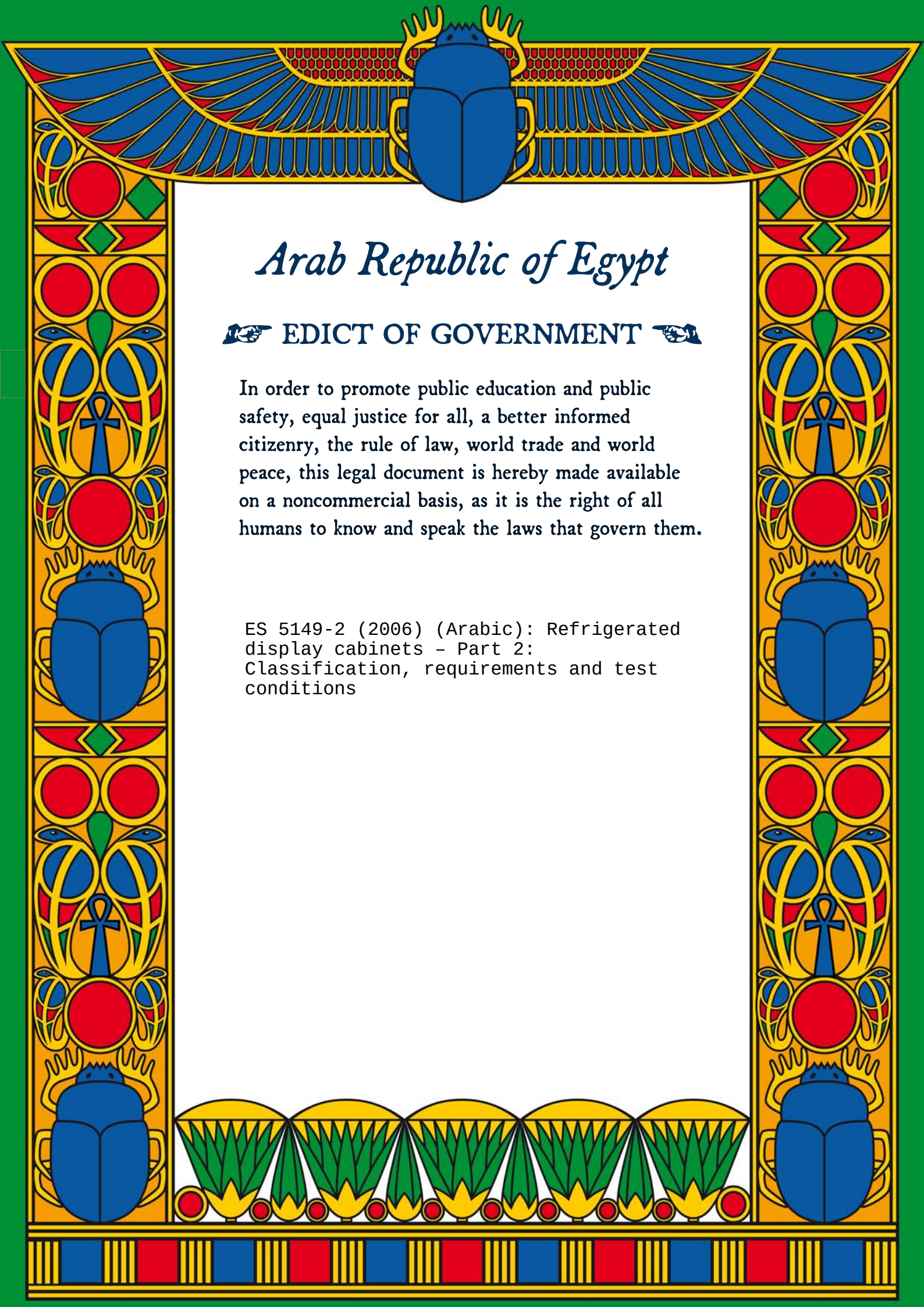


Arab Republic of Egypt

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

ES 5149-2 (2006) (Arabic): Refrigerated display cabinets – Part 2: Classification, requirements and test conditions

BLANK PAGE

PROTECTED BY COPYRIGHT

م ق م : ٥١٤٩-٠٢/ ٢٠٠٦

أيزو ٢٣٩٥٣-٢/٢٠٠٥

كبائن العرض المبردة (ثلاجات العرض)

جـ٢ – التصنيف والمتطلبات وشروط الاختبار

جمهورية مصر العربية

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

PDFSecure Demo www.pdftron.com

تاريخ الاعتماد : ٢٠٠٦/١٢/٥

كل الحقوق محفوظة للهيئة، ما لم يحدد خلاف ذلك، ولا يجوز إعادة إصدار أى جزء من المواصفة أو الانتفاع به فى أى شكل وبأى وسيلة إليكترونية أو ميكانيكية أو خلافها ويتضمن ذلك التصوير الفوتوغرافى والميكروفيلم بدون تصريح كتابى مسبق من الهيئة أو الناشر.

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

العنوان : ١٦ ش تدريب المتدربين – السواح – الأميرية.

تليفون :٢٨٤٥٥٢٢ – ٢٨٤٥٥٢٤

فاكس : ٢٨٤٥٥٠٦

بريد الكترونى : moi@idsc.net.eg

موقع الكترونى : www.eos.org.eg

م.ق.م ٥١٤٩-٠٢/ ٢٠٠٦

أيزو ٢٣٩٥٣-٢/٢٠٠٥

مقدمة

المواصفة القياسية المصرية رقم ٥١٤٩ الخاصة كبائن العرض المبردة جـ٢ – التصنيف والمتطلبات وشروط الاختبار متماثلة فنيا مع المواصفة القياسية الدولية الأيزو ٢٣٩٥٣-٢/٢٠٠٥ والخاصة بكبائن العرض المبردة جـ٢ – التصنيف والمتطلبات وشروط الاختبار .

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة القومية رقم ١٧/١ الخاصة بأجهزة التكييف والتبريد .

كبائن العرض المبردة (ثلاجات العرض)

جـ٢ – التصنيف والمتطلبات وشروط الاختبار

تصدر هذه المواصفة الخاصة بكبائن العرض المبردة (ثلاجات العرض) فى جزأين :
جـ١ – كبائن العرض المبردة (ثلاجات العرض)– المصطلحات .
جـ٢ – كبائن العرض المبردة (ثلاجات العرض)– التصنيف والمتطلبات وشروط الاختبار .

١- المجال

هذا الجزء من المواصفة يحدد متطلبات وخصائص وأداء كبائن العرض المبردة المستخدمة فى بيع وعرض المواد الغذائية . هذا الجزء يحدد شروط اختبار وطرق التأكد من استيفاء المتطلبات وأيضاً تصنيف الكبائن وترميزها وقائمة خصائصها التى يجب إصدارها بواسطة الصانع . لا يطبق هذا الجزء على ماكينات بيع مبردة أو كبائن بغرض الاستخدام فى المؤن أو تطبيقات عدم البيع بالقطاعى المشابهة ، كما أنها لا تغطى الاختيار لأنواع المواد الغذائية التى يتم اختيارها للعرض فى الكبائن .

٢- المراجع التكميلية

ISO 817, Refrigerants – Designation system .

ISO 9050, Glass in building – Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance and ultraviolet transmittance, and related glazing factors .

ISO 23953-1/2005, Refrigerated display cabinets – Part 1: Vocabulary .

IEC 60335-2/1989, Safety of household and similar electrical appliance- Part2: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant condensing unit .

EN 378-2, Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements – Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation .

والمناظرة للمواصفة القياسية المصرية رقم ٥٠٥٦ جـ٢

EN 60335-1, Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements .

والمواصفة القياسية المصرية المناظرة لها رقم ١٧٨١

٣- مصطلحات ، تعاريف ، رموز ومصطلحات مختصرة

يتم تطبيق المصطلحات والتعاريف المعطاة فى الجزء الأول من هذه المواصفة بكود م.ق.م ..... وكذا الرموز والمصطلحات المختصرة الآتية :

١/٣ عام

t_{run} زمن التشغيل – الزمن الذى يعمل خلاله الضاغط (زمن فتح صمام سولونيد) أو وسيط تبريد ثانوى يدور (أو صمام سولونيد مفتوح) خلال ٢٤ ساعة .

t_{run75} ٧٥٪ من زمن التشغيل بين إذابة الصقيع واستبعاد الزمن الذى يلى إذابة الصقيع مباشرة ، ٠,٧٥ من t_{run} .

t_{stop} زمن التوقف – الزمن الذى لا يعمل خلاله الضاغط (زمن فتح صمام سولونيد) أو وسيط التبريد الثانوى لا يدور (أو صمام السلونيد يكون مغلقاً) ، خلال ٢٤ ساعة ، مع استبعاد زمن إذابة الصقيع .

t_{deft} زمن إذابة الصقيع – زمن إذابة الصقيع والذى خلاله لا يعمل الضاغط (أو صمام السلونيد يكون مغلقاً) أو وسيط التبريد الثانوى لا بد ودعامة ، خلال ٢٤ ساعة ، ولكن لا يعتبر كزمن توقف .

q_m معدل سريان كتلى لسائل وسيط التبريد أو وسيط التبريد الثانوى بالكيلوجرام / ثانية .

Δt الزمن بين عينتين قياس متتاليتين .

N_{max} عدد عينات القياس فى ٢٤ ساعة .

N75 عدد عينات القياس خلال ٧٥٪ من فترة زمن التشغيل بين عمليتى إذابة صقيع باستبعاد الزمن بعد إذابة الصقيع مباشرة .

n_{deft} عدد مرات إذابة الصقيع خلال ٢٤ ساعة .

DEC استهلاك الطاقة الكهربية المباشرة بالكيلووات ساعة خلال فترة ٢٤ ساعة .

REC_{RC} استهلاك الطاقة الكهربية للتبريد بالكيلووات ساعة خلال فترة ساعتين لكابينة نظام تبريد من النوع الانضغاطى الذى يعمل عن بُعد .

REC_{RI} استهلاك الطاقة الكهربية للتبريد بالكيلووات ساعة خلال فترة ساعتين لكابينة نظام تبريد غير مباشر .

TEC استهلاك الطاقة الكلى بالكيلووات ساعة خلال فترة ٢٤ ساعة .

t_{rr} النسبة المئوية أو النسبية لزمن التشغيل

$$t_{rr} = \frac{t_{run}}{t_{run} + t_{stop}} = \frac{t_{run}}{24 - t_{deft}}$$

حيث

$$t_{run} + t_{stop} + t_{deft} = 24\ h$$

Φn معدل استخراج الحرارة اللحظى

٢/٣ أنظمة التبريد من النوع الانضغاطى

h_8, h_4 المحتوى الحرارى (الانثالبى) بالكيلوجول/كيلوجرام حيث الحالة عند نقطة ٨ مقابلة لمخرج وسيط التبريد والحالة عند نقطة ٤ مقابلة لمدخل وسيط التبريد للكابينة .

θ_7 درجة الحرارة المتوسطة لوسيط التبريد عند مخرج المبخر .

θ_{mrun} المتوسط الحسابى لدرجة حرارة التشبع للمبخر التى تم الحصول عليها من ضغط P_7 بواسطة الرجوع لجداول خصائص التشبع لوسيط التبريد المستخدم – خلال زمن t_{run} بالدرجات السيلزية .

θ_{min} المتوسط الحسابى لدرجة حرارة التشبع للمبخر التى تم الحصول عليها من ضغط P_7 بواسطة الرجوع لجداول خصائص التشبع لوسيط التبريد المستخدم – خلال آخر ١٠٪ من كل فترات التشغيل بالدرجات السيلزية .

$$t_{mrun} = \theta_{mrun} + 273.18$$

٣/٣ أنظمة من نوع تبريد غير مباشر

θ_i درجة حرارة وسيط التبريد الثانوى عند مدخل الكابينة بالدرجات السيلزية .

θ_o درجة حرارة وسيط التبريد الثانوى عند مخرج الكابينة بالدرجات السيلزية .

θ درجة الحرارة المتوسطة لوسيط التبريد الثانوى بالدرجات السيلزية $(\theta_i + \theta_o) / 2$.

θ_{mrun} المتوسط الحسابى لدرجة الحرارة المتوسطة (θ) لوسيط التبريد الثانوى أثناء t_{run} بالدرجات السيلزية .

θ_{min} المتوسط الحسابى لدرجة الحرارة المتوسطة لوسيط التبريد الثانوى (θ) أثناء آخر ١٠٪ من كل فترة التشغيل بالدرجات السيلزية .

q_{mrun} المتوسط الحسابى لسريان كتلى لوسيط التبريد الثانوى أثناء t_{run} بالكيلوجرامات / ثانية .

C_i الحرارة النوعية لوسيط التبريد الثانوى بالكيلوجول/ كيلوجرام / درجة سيلزية عند مدخل الكابينة .

C_o الحرارة النوعية لوسيط التبريد الثانوى بالكيلوجول / كيلوجرام / درجة سيلزية عند مخرج الكابينة .

$P_{run}-P_{orun}$ انخفاض الضغط بين مدخل ومخرج الكابينة خلال t_{run} بالنيوتن / متر مربع .

PEC استهلاك الطاقة الكهربية للمضخات .

γ الحجم النوعى لوسيط التبريد الثانوى بالمتر المكعب / كيلوجرام

(γ = const = 0.001 m3/kg : للتبسيط)

٤- المتطلبات

١/٤ التركيب

١/١/٤ عام

١/١/١/٤ المقاومة والجساءة

يجب أن تكون الكابينة وأجزائها مركبة بمقاومة ومتانة (جساءة) كافية لظروف التداول والنقل والاستخدام العادية ويجب لفت الانتباه إلى ما يلى :

أ) التجهيزات الداخلية ، شاملة الأرفف ، السلال ، القضبان ..... الخ ، ودعائمها يجب أن تكون ذات قوة كافية لأداء الواجب المطلوب .

ب) عند تركيب أرفف منزلقة وسلال وأرفف عادية وأدراج فيجب أن تحتفظ بشكلها وسهولة حركتها عندما تكون محملة بالكامل .

ج) أى تجهيزات مزودة بوسائل إيقاف لمنع الإزالة العارضة يجب أن تكون مدعمة ذاتياً عندما تكون محملة تماماً ومسحوبة إلى حد الإيقاف الخاص بهذه الوسائل .

د) وسائل الإيقاف .

٢/١/١/٤ الوصلات والأنابيب

الأنابيب والوصلات إلى الأجزاء المتحركة أو المركبة بطريقة تسمح بحركة ارتدادية يجب أن تكون مرتبة بحيث لا يحدث خطأ أو تنقل اهتزازات ضارة إلى الأجزاء الأخرى . كل الأنابيب والوصلات الأخرى يجب أن تكون مثبتة بطريقة آمنة وذات طول حر كافى و/أو مزودة بمانعات اهتزاز لمنع الانهيار نتيجة الإجهاد . عند الضرورة ، يجب عزل الأنابيب والصمامات حرارياً بطريقة كافية .

٣/١/١/٤ تصريف المتكاثف

عند تركيب فتحات تصريف وأرفف تجميع قطيرات أو أوعية تبخير فيجب أن تكون ذات سعة كافية وسهلة المنال وقابلة للتنظيف .

أى وعاء للمتكاثف أو مياه إذابة الصقيع أو مجموعة أوعية تتطلب أن يتم تفريغها يدوياً ، يجب أن تكون لها سعة مكافئة لفترة تشغيل عادى لمدة ٤٨ ساعة على الأقل فى رتبة المناخ المناسب الذى تعمل فيه الكابينة .

٤/١/١/٤ كبائن التبريد المغلقة (نوع الخدمة الذاتية)

كبائن التبريد المغلقة يجب أن تستوفى المتطلبات الخاصة التالية :

- الأبواب التى تغلق ذاتياً يجب أن تفتح بزوايا مختلفة تصل إلى ٨٠° ويجب أن تعود من هذه المواقع المختلفة أوتوماتيكياً إلى وضعها الأصلى وتغلق بإحكام طبقاً للبند ١/٢/٥ .

- عند تطبيقات درجات الحرارة المنخفضة ، يجب أن تكون الأبواب الشفافة والأغطية خالية من المتكاثف عند رتبة المناخ الموصف بواسطة الصانع . الأبواب الزجاجية يجب أن تحوى تدفئة كافية إلى السطح الداخلى لنثر الرطوبة لإيضاح الرؤيا بعد الغلق .

الأغطية المنزلقة الأفقية لا تخضع لهذا الطلب .

- مثبتات الأبواب والمفصلات تحت ظروف الاستخدام العادى يجب أن تكون ناعمة وإيجابية الفعل ومصممة لتعمل بطريقة ملائمة بدون تآكل يذكر .

- عندما يكون أى من الأبواب أو الأغطية (الموجودة لتأمين إحكام عزل الهواء إلى حيز التبريد) مغلقاً ، يجب ألا يكون هناك تسريب يذكر من الهواء المحيط إلى الداخل .

- يجب ألا تفتح الأبواب من تلقاء نفسها .

يجب صنع الحشو من خامة تكون خصائصها متوافقة مع ظروف التشغيل (خاصة درجات الحرارة) .

يجب توفير وسيلة إيقاف أو وسائل أخرى لمنع التشوه المفرط فى الحشو إذا كان جهاز الربط ميكانيكياً .

٥/١/١/٤ الوصلات والدسر

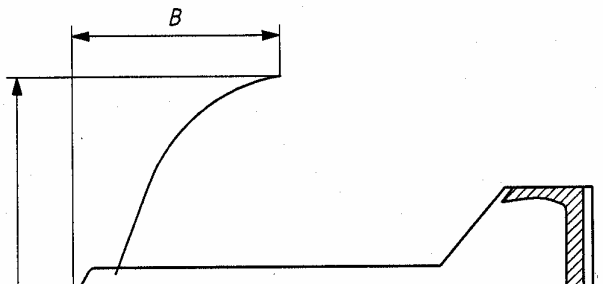
كل وصلات دسر التركيب داخل الحجم الصافى يجب أن تمنع التراكم المحتمل للمواد الملوثة .

كل وصلات دسر التركيب داخل الحجم الصافى يجب أن تسمح بالإزالة السهلة لأى ترسبات محتملة للمواد الملوثة .

٦/١/١/٤ واقى ضد العطس

فى حالة عرض وبيع الأغذية غير المعبأة ، تشكل الواجهة الأمامية من كابينة العرض واقى ضد مخاطر التلوث منبعثة من العملاء خلال التداول والسعال ..... الخ .

لهذا يجب ألا يقل المجموع للبعد الرأسى A والأفقى B الموضح فى شكل ١ عن ١٥٠٠ مليمتر .



شكل ١- أبعاد الواقى ضد العطس

٢/١/٤ الخامات

١/٢/١/٤ عام

يجب أن تكون الخامات ذات قوة تحمل مستمرة ولا يفضل إظهار شكل قالب (الحفاظ على شكلها وخواصها) مع عدم انبعاث روائح منها .

يجب أن تكون الخامات الملامسة للمواد الغذائية ذات مقاومة للرطوبة وغير سامة أو ملوثة لهذه المواد تحت ظروف الاستخدام العادى .

٢/٢/١/٤ مقاومة التآكل

يجب أن تكون التشطيبات الداخلية والخارجية مقاومة للتآكل ويمكن تنظيفها بطريقة فعالة وصحية . يجب ألا يكون بالتشطيبات شروخ ورايش وقشور ولا تمحى أو تلين تحت ظروف التشغيل العادية للاستخدام أوخلال التنظيف .

٣/٢/١/٤ مقاومة التآكل

يجب أن تكون أجزاء المعدن المستخدمة فى تركيب الكبائن مقاومة للتآكل الخاص بمواقعها ووظائفها .

٣/١/٤ العزل الحرارى

١/٣/١/٤ الكفاءة

يجب أن يكون العزل الحرارى كفءً وثابتاً دائماً . وعلى وجه الخصوص ويجب ألا تتعرض خامة العزل للانكماش وألا تسمح بتراكم الرطوبة تحت ظروف التشغيل العادية أنظر بند ٤/٢/٤ .

٢/٣/١/٤ حاجز البخار

يجب استخدام وسائل مناسبة لمنع اضمحلال العزل الحرارى بواسطة منفذ للرطوبة .

٣/٣/١/٤ تلوث مادة العزل

عند وجود فتحة تهوية إلى داخل حيز العزل ، يجب التأكد من عدم إمكانية هروب جزئيات من خامة العزل إلى قسم عرض المواد الغذائية . بالنسبة لخامات العزل يجب ألا يكون ممكناً إدخال مجس جاسئ بقطر ١ مليمتر خلال أى ثقب والذى يسمح بالنفاذ إلى مادة العزل . يتم إدخال المجس بقوة مهملة .

٤/١/٤ نظام التبريد

١/٤/١/٤ التصميم والتركيب

يجب أن يأخذ التصميم والتركيب لكل أجزاء نظام التبريد المعرض لضبط داخلى فى الاعتبار أقصى تشغيل ستتعرض له عندما تكون الكابينة فى التشغيل أو التوقف .

يجب الأخذ فى الاعتبار أقصى درجة حرارة للجو المحيط أثناء النقل بالنسبة لكبائن العرض المبردة بوحدة تكثيف تكاملية أو مكونات يتم شحنها بوسيط التبريد قبل نقلها ، تبريد يجب أن تتوافق كل المكونات التى تحوى وسيط مع المواصفة الأوروبية EN 378-2 والمواصفة القياسية المصرية المناظرة رقم ٥٠٥٦ جـ٢.

٢/٤/١/٤ التكثيف

يجب أن تكون هناك وسائل مناسبة لمنع المياه المتكاثفة على الأسطح الباردة للكابينة وأجزائها من أن يكون لها تأثير ضار على تشغيل نظام التبريد أو أجهزة التحكم به .

٣/٤/١/٤ نظام الحماية

يجب ألا يعانى نظام التبريد للكبائن المجهزة بأبواب أو أغطية من أى تلف عند ترك أى باب أو غطاء بالكابينة مفتوحاً . بينما الكابينة تعمل بدرجة حرارة جو محيط مقابلة للرتبة المناخية التى تعمل عندها الكابينة أنظر جدول ٣ .

عند ترك الباب أو الغطاء مفتوحاً عند ظروف التشغيل العادية (على سبيل المثال أثناء تحميل المنتج) أوتركه مفتوحاً لسبب عرضى ، يمكن تشغيل محرك آلى لأى جهاز حماية ضد الحمل الزائد .

٤/٤/١/٤ وسيط التبريد

يجب لفت الانتباه إلى المخاطر المحتملة المصاحبة لاستخدام وسائط تبريد معينة ووسط انتقال حرارة أو وسيط تبريد ثانوى نتيجة لسميتها وقابليتها للاشتعال ..... الخ . دليل لهذه النقطة متوفر فى المواصفة الأوروبية EN 378-1 .

٥/١/٤ المكونات الكهربية

يجب أن تكون المكونات الكهربية متوافقة مع المواصفة الدولية IEC 60335-2-89 والأوروبية EN60335-1 .

٦/١/٤ عرض درجة الحرارة

يجب أن تحوى الكبائن وسيلة لعرض درجة الحرارة لتبين درجة حرارة الهواء فى كبائن العرض المبردة لإعطاء توضيح للتشغيل والأداء لمعدة التبريد ومعلومات عن حالة التشغيل لها .

ملحوظة

درجة حرارة الهواء المقاسة لا تكون متماثلة مع درجة حرارة الأغذية فى كبائن العرض المبردة .

١/٦/١/٤ جهاز قياس درجة الحرارة

يجب استخدام أجهزة قياس درجة حرارة مناسبة بحيث تستوفى المتطلبات التالية :

- وحدة قياس درجة الحرارة (˚ س) يجب أن تكتب أو تعرض على جهاز قياس درجة الحرارة .
- مدى القياس يجب أن يتراوح من – ٢٥˚ س إلى + ١٥˚ س على الأقل .
- أصغر وحدة تدريج يجب ألا تقل عن أو تساوى ١˚ س .
- أقصى خطأ يجب أن يقل عن ٢ كلفن (K) فى مدى القياس الكلى .
- ثابت الزمن t_{90} لجهاز الحس يجب أن يكون مساوياً أو أقل من ٢٠ دقيقة .

ملحوظة

الزمن t_{90} هو الزمن الذى يتم فيه وضوح ٩٠ ٪ من تغيير مفاجئ لدرجة حرارة مقداره ٢٠˚ س ، وسط القياسات يجب أن يكون هواء معتدل الحركة (سرعة ١ متر/ث) .

٢/٦/١/٤ مواقع أجهزة حاس درجة الحرارة

يجب أن يكون موقع حاس درجة الحرارة سهل المنال بحيث يمكن الاختبار بالموقع للبيان الصحيح لدرجة الحرارة واستبدال جهاز قياس درجة الحرارة بالموقع أثناء الخدمة .

ملحوظة ١

حاس درجة الحرارة للترمومتر يعتبر "سهل المنال" إذا كانت هناك إمكانية للوصول إليه مباشرة بغرض الفحص . يكون من الضرورى إزالة اللوحة (اللوحات) التى يتم الوصول إليها لتنفيذ الاستبدال .

ملحوظة ٢

وضع حاس درجة الحرارة للكبائن ذات التبريد بالحمل الطبيعى داخل أنبوب دليل يعتبر أيضاً "سهل المنال" إذا كانت هناك إمكانية لإدخال جهاز الحس أو إزالته من أنبوبة الدليل بدون أداة .

طريقة التركيب يجب ألا تعطى حرارة إلى ، أو تسحب حرارة من جهاز حس درجة الحرارة كلما كان ذلك ممكناً .

يجب حماية جهاز حاس درجة الحرارة ضد الإشعاع الحرارى من المحيط الخارجى .

يعرف موضع حاس درجة الحرارة بأنه جزء من اختبار درجة الحرارة لكابينة العرض المبردة .

يجب قياس درجات حرارة الهواء عند موقع الحاس المعلن وتدوين هذه القيم فى تقرير الاختبار أثناء اختبار درجة الحرارة .

يجب عرض درجة حرارة الهواء الراجع . يجب تركيب جهاز حس درجة الحرارة لتوضيح درجة الحرارة عند جانب الهواء العائد عند مستوى خط حد مستوى الحمل المميز بوضوح ، فيما عدا للكبائن الرأسية ذات المواد الغذائية المثلجة والكبائن المغلقة الرأسية للمواد الغذائية المثلجة والمجمدة والكبائن ذات التبريد بالحمل الطبيعى .

يجب تركيب حاس درجة الحرارة لتوضيح درجة الحرارة وذلك للكبائن الرأسية (نصف رأسية ، ذات أرضيات متعددة ، متدحرجة) ذات المواد الغذائية المثلجة والكبائن المغلقة الرأسية ذات المواد الغذائية المثلجة والمبردة ، عند أحد المواقع التالية :

أ) عند الهواء الراجع وعند المكان الحر بين الهواء الطبيعى الراجع والمساحة الأمامية للمبادل الحرارى .

ب) عند موقع لوحة الحائط الخلفية أو على لوحة السقف للكابينة إلى اليمين أو إلى اليسار من الكابينة أفقياً بعيداً عن نهاية الكابينة بمسافة (٥٠٠ ± ٢٠٠) مم أنظر شكل ٢ . يجب تثبيته بعيداً عن اللوحة بمقدار (١٣ ± ٥) مم بشرط عدم غلق أى فتحة وموضوعاً على مسافة (١٢٥ ± ٧٥) مم بعيداً عن نقطة مرجعية والتى يمكن أن تكون :

- مخرج ستارة الهواء للتركيب السقفى أو
- ركن الحائط الخلفى للسقف أو الحافة السفلية للمرآة وذلك لتركيب الحائط الخلفى .

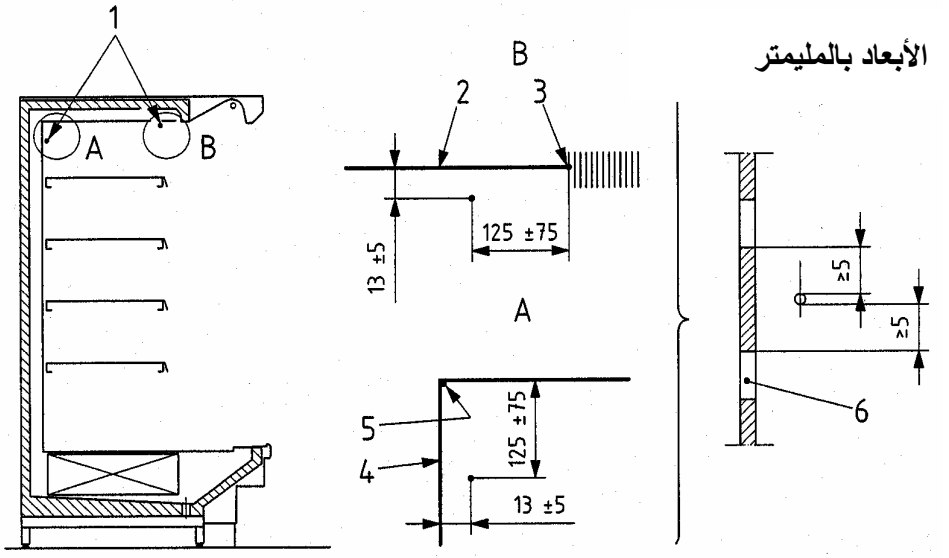
يقوم الصانع بتعريف موقع حاس درجة الحرارة للكبائن ذات التبريد بالحمل الطبيعى .

ملحوظة ٣

يمكن عرض درجة حرارة محسوبة لجهاز تحكم ألكترونى .

ملحوظة ٤

يمكن استخدام جهاز أو جهازى حس درجات حرارة التسجيل وعرض درجات الحرارة . حساسات درجة الحرارة يمكن أن تكون هى نفسها المستخدمة للتحكم فى التبريد . يمكن تفعيل إنذار فى حالة الخطر . مع ذلك فإن هذا الاختيار ليس متوافقاً مع المتطلبات الأوروبية EN 12830 .



مفتاح :

1) حاس درجة الحرارة .

2) سقف .

3) نقطة مرجعية للتركيب السقفى = الجانب الداخلى لمخرج ستارة الهواء .

4) حائط خلفى .

5) نقطة مرجعية للتركيب بالحائط الخلفى : ركن الحائط الخلفى السقفى أو الحافة السفلى للمرآة .

6) حائط خلفى أو سقف بالفتحات .

شكل ٢- موقع حاس درجة الحرارة لكابينة مثلجة رأسية عندما لا توضع عند هواء راجع

٣/٦/١/٤ عدد أجهزة قياس درجة الحرارة

عند استخدام أجهزة قياس درجة حرارة فى كبائن العرض المبردة :

- يجب استخدام جهاز قياس درجة حرارة واحد لكل كابينة عرض مبردة مع دائرة التبريد الخاصة بها .

- فى حالة كبائن عرض مبردة متعددة مع دائرة تبريد مشتركة تعمل عند فئة درجة حرارة واحدة ، يجب استخدام جهاز قياس درجة حرارة كحد أدنى لعدد ٢ كابينة عرض مبردة كحد أقصى مع طول كلى لا يتعدى ٣,٧٥ متر .
- فى حالة كبائن عرض مبردة متعددة مع دائرة تبريد مشتركة تعمل عند فئات مختلفة لدرجة الحرارة ، يجب ملاحظة المتطلبات السابقة ولكن باستخدام أجهزة قياس درجة حرارة منفصلة لكل فئة درجة حرارة .

٢/٤ خصائص التشغيل

١/٢/٤ عدم وجود الطعم والرائحة

عدم وجود الطعم والرائحة ليس إجبارياً (ضرورياً) . هناك طريقة اختبار اختيارية معطاة فى الملحق د .

٢/٢/٤ التصنيف طبقاً لدرجة الحرارة

يجب أن يتوافق أداء الكبائن مع أحد التصنيفات المعرفة فى جدول ١ . يجب أن يتحقق الأداء طبقاً للشروط وطرق الاختبار الموصفة فى بند ٣/٣/٥ .

ملحوظة

الملحق جـ يقارن بين ظروف المعمل والمخزن .

جدول ١- فئات درجة الحرارة للعبوة – M

الفئة	أعلى درجة حرارة (θah) لأدفأ عبوة M أقل من أو تساوى (أنظر شكل ٢٥)	أقل درجة حرارة (θb) لأبرد عبوة – M أكبر من أو تساوى (أنظر شكل ٢٥)	أقل درجة حرارة (θal) لأدفأ عبوة –M أقل من أو تساوى (أنظر شكل ٢٥)
L_1	-15 ˚C	——	-18

L_2	-12 ˚C	——	-18
L_3	-12 ˚C	——	-15
M_1	+ 5 ˚C	-1	——
M_2	+ 7 ˚C	-1	——
H_1	+ 10 ˚C	+1	——
H_2	+ 10 ˚C	-1	——
S	تصنيف خاص		

٣/٢/٤ إذابة الصقيع

يجب ألا يحدث تراكم للثلج والصقيع أو الجليد على الأسطح داخل حيز التبريد (مع استبعاد أسطح عبوات الاختبار) وكذا التراكم لفايظ مياه إذابة الصقيع حيث أنها تعوق أداء الكبائن بخلاف تلك التى يستهدف فيها إذابة الصقيع يدوياً . يجب التحقق من هذا طبقاً لشروط وطرق الاختبار الموصفة فى البند ٣/٣/٣/٥ .

يجب ألا تؤثر إجراءات إذابة الصقيع المقترحة (يدوياً أو آلياً) فى متطلبات درجة الحرارة .

فى الكبائن أو أجزاء الكبائن التى يتم فيها إذابة الصقيع يدوياً ، يجب على الصانع الإمداد بكل التوجيهات الضرورية للتشغيل الصحيح لنظام إذابة الصقيع .

٤/٢/٤ تكثيف بخار الماء

يجب ألا يعوق بخار المتكاثف أداء الكبائن . يجب التحقق من كمية بخار الماء طبقاً للشروط وطرق الاختبار الموصفة فى البند ٤/٣/٥ .

٥/٢/٤ استهلاك الطاقة

معدل استخراج الحرارة واستهلاك الطاقة يجب أن يذكر بمعرفة الصانع .

استهلاك الطاقة الكهربية المباشر (عندما تكون وحدة التكثيف بعيدة عن الكابينة) واستهلاك الطاقة الكهربية للتبريد واستهلاك الطاقة الكهربية الكلية يجب أن يقاس ويحسب طبقاً للشروط وطرق الاختبار الموصفة فى البند ٥/٣/٥ ، ٦/٣/٥ .

٥- الاختبارات

١/٥ عام

يجب تطبيق كل الاختبارات والفحوصات لنفس الكابينة الواحدة عندما تكون خصائص الكابينة محققة ، هذه الاختبارات يمكن عملها منفردة لدراسة خاصية معينة .

يجب أن تتوافق الكبائن مع المتطلبات الموصفة فى هذا الجزء من هذه المواصفة باستخدام طريقة الاختبار المناسبة . جدول ٢ يحوى قوائم للاختبارات والفحوصات .

جدول ٢- ملخص الاختبار

الاختبارات والفحوصات	متطلبات الفقرة فى هذا الجزء من المواصفة	طريقة الاختبار	
اختبار مانع التسرب	١/٤	١/٢/٥	خارج غرفة الاختبار (أنظر بند ٢/٥)
الأبعاد الطبيعية للواقى ضد العطس	٦/١/١/٤	٢/٢/٥	
عدم وجود الطعم والرائحة (ليس أجبارياً)	ـــــــ	ملحق د	
درجة الحرارة	٢/٢/٤	٣/٣/٥	داخل غرفة الاختبار (أنظر بند ٣/٥)
إذابة الصقيع	٣/٢/٤	٣/٣/٥	
تكثيف بخار الماء	٤/٢/٤	٤/٣/٥	
استهلاك الطاقة	٥/٢/٤	٥/٣/٥ و ٦/٣/٥	

٢/٥ الاختبارات خارج غرفة الاختبار

الاختبارات التى يمكن أن تجرى خارج غرفة الاختبار تتعلق بفحص خصائص التركيب والأبعاد الطبيعية وغياب الطعم والرائحة .

١/٢/٥ اختبار مادة الحبك للأبواب والأغطية

يجب اختبار فعالية الأبواب والأغطية للتأكد من مادة الحبك كما يلى (بدون تشغيل الكابينة) :

يتم إدخال شريحة ورقية بعرض ٥٠ مليمتر وسمك ٠,٠٨ مليمتر وبطول مناسب إلى نقطة من مادة الحبك. هذه الشريحة يجب ألا تنزلق بسهولة إلى الباب أو الغطاء إذا كان مغلقاً .

ملحوظة ١

يجب لفت الانتباه إلى حقيقة أن بعض الكبائن مزودة بأبواب للتأكد من حابك الهواء مجهز بصمامات لا إنضغاطية التى تسمح للهواء بالاختراق لمدة قصيرة بحيث أن أى انخفاض فى الضغط يتولد داخل الكابينة يمكن تعويضه . مثل هذه الصمامات لا تتطلب أى اختبار .

ملحوظة ٢

يمكن إيجاد النقط الغير مفضلة بفحص التلامس لمادة الحبك مع غلق الكابينة وإضاءتها مع الداخل .

٢/٢/٥ الأبعاد الخطية ، المساحات والحجوم

يجب إجراء القياسات على الكابينة وهى لا تعمل ولكن موضوعة بمكان حيث يتم الاحتفاظ بدرجة الحرارة فيما بين ١٦ °س و ٣٠ °س .

تعطى الأبعاد الكلية بالنهايات وبدونها للكبائن التى لها نهايات يمكن فكها .

فى حالة احتواء الكابينة على روافع أو أى مكونات أخرى لضبط الارتفاع يتم تحديد الارتفاع بحيث يكون أدنى ارتفاع ضرورى عند تركيب الكابينة .

يجب طرح الحجم الذى يمثل الحيز المشغول بهذه الأجزاء عند قياس الحجم الصافى للأجزاء الضرورية لأداء الكابينة بصورة ملائمة شاملاً الأرفف المستخدمة فى حساب مساحة الرف المبرد والمثبتة طبقاً للاستخدام .

تحسب مساحة العرض الكلية (TDA) طبقاً للملحق أ .

يحسب مدى رؤية المواد الغذائية (VPA) طبقاً للملحق ب .

٣/٥ الاختبارات داخل غرفة الاختبار

الاختبارات التى تجرى داخل غرفة الاختبار تتعلق بقياسات الخصائص التالية :

- درجة الحرارة وإذابة الصقيع .
- تكثيف بخار المياه .
- استهلاك الطاقة الكهربية .
- معدل استخلاص الحرارة .

تجرى تلك القياسات آنياً .

١/٣/٥ شروط عامة

فى البنود التالية يتم تحديد شروط الاختبار العامة الشائعة لجميع الاختبارات التى تجرى فى غرفة الاختبار والمذكورة بالبنود من ٣/٣/٥ إلى ٦/٣/٥ .

تختص هذه الشروط بغرفة الاختبار والاختبار والعبوات القياسية M وأجهزة القياس .

١/١/٣/٥ غرفة الاختبار – التصميم العام والجدران والأرضية والحرارة المشعة

يجب أن تكون غرفة الاختبار على شكل متوازى مستطيلات به زوج من الجدران المتقابلة أحدهما يمثل جدار جانبى فنى للطرد والآخر يمثل جدار فنى للراجع وتصميم بحيث ينشأ سريان هواء أفقى مزدوج داخل غرفة الاختبار . أصطلح على أن المسافة الفاصلة بين هذين الجدارين الفنيين الجانبيين تمثل طول غرفة الاختبار .

يجب أن تعتمد أدنى أبعاد مفيدة لغرفة الاختبار (طول وعرض وارتفاع) على الأبعاد الكلية للكابينة المختبرة (طول وعمق وارتفاع) وتعتمد أيضاً على موقع فتحة العرض للكابينة . انظر بند ١/٢/٣/٥ .

يجب عزل السقف حرارياً وأيضاً الجدارين الجانبيين غير الفنيين مع تجهيزهم بطبقة داخلية معدنية .

ويكون الحد الأدنى للعزل المستخدم عند إنشاء غرفة اختبار جديدة مكافئاً ٦٠ مم من فوم البولى يوريثان الجاسئ ($\lambda = 0.03W/m^{\circ}c$) .

يجب أن تكون الأرضية من الخرسانة أو من مادة حرارية مكافئة و/أو تكون معزولة بدرجة كافية لنضمن ألا تؤثر الظروف المناخية الخارجية على درجة حرارة الأرضية .

يجب تركيب إضاءة فلورسنت للاحتفاظ بشدة إضاءة ٦٠٠ ± ١٠٠ لكس مقاسة على ارتفاع ١ متر فوق مستوى الأرضية ويجب أن تكون الإضاءة مستمرة أثناء فترة الاختبار .

يجب ألا يشمل الانبعاث الطيفى لهذا الضوء خلال مجال الأشعة تحت الحمراء قيمة عظمى لا تزيد عن 500w/5nm/1m

يجب دهان الجدران والأسقف وأى فواصل للغرف المطلوب اختبارها كبائن عرض مبردة بدهان رمادى فاتح (على سبيل المثال NCS 2706-G90y أو RAL 7032) بانبعاثية بين ٠,٩ و ١ عند ٢٥° س .

٢/١/٣/٥ غرفة اختبار (فارغة) – الخصائص الحرارية وسريان الهواء

يجب إجراء التقييم العملى لأداء غرفة الاختبار مرة واحدة سنوياً

- عندما تكون غرفة الاختبار فارغة وأن تكون الإضاءة فى حالة تشغيل .
- مع غرفة اختبار ذات رتبة مناخ ٣ انظر جدول ٣ .
- تقاس السرعة ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية للهواء عند نقاط مختلفة لمستويين رأسيين موازيين لحوائط جانبية وظيفية وعلى بعد ٦٠٠ مم من تلك الحوائط و .
- نقطة قياس مناخية واقعية عند المركز الهندسى لغرفة الاختبار أثناء هذا التقييم .

يجب أن تشكل تلك النقاط شبكة ثنائية الأبعاد والتى تكون بخطوة قصوى ٥٠٠ مم فى الاتجاهين الأفقى والراسى . يجب أن يوضع الخط المحاط بنقاط على بعد ٥٠٠ مم كحد أقصى من الحائطين الجانبيين الآخرين والأرضية والسقف .

يجب أن تستغل الشبكة ثلاثية الأبعاد داخل غرفة الاختبار عند تكون العوائق أو عدم الانتظام داخل غرفة الاختبار موجودة على مساحة سطح تزيد عن ١ م^{٢} مواجهاً لحائط طرد جانبى خلال الأسطح .

يجب أن تكون متوسط سرعة الهواء الأفقية المقاسة خلال دقيقة واحدة وعلى فترة زمنية قصوى ٥ ثوانى عند كل النقاط المحددة بعاليه بين ٠,١ م/ث و ٠,٢ م/ث .

يجب ألا تنحرف درجة حرارة الهواء المقاسة عند كل النقاط المحددة عالية عن درجة الحرارة المقننة لرتبة مناخ غرفة الاختبار بما لا يزيد عن ٢° س .

يجب أن تكون غرفة الاختبار قادرة على الاحتفاظ بقيم الرطوبة خلال ± ٣ وحدات من أرقام نسبة الرطوبة النسبية من تلك المقننة لرتبة المناخ عند نقاط القياس المحددة .

يجب قياس درجة حرارة سطح الحوائط والسقف والأرضية إلى جوار النقاط التى تشمل خط محيط الشبكة المحددة بعاليه . يجب أن تحتفظ درجات الحرارة هذه بتفاوتات ± ٢ ْس بالنسبة إلى درجة حرارة الهواء المقاسة عند أقرب نقطة للشبكة .

٣/١/٣/٥ تعريف مناخ غرفة الاختبار

١/٣/١/٣/٥ رتب مناخ غرفة الاختبار

يجب إجراء الاختبارات فى واحد من رتب المناخ طبقاً للجدول ٣

خلال الاختبار ، يجب أن تكون غرفة الاختبار قادرة على الاحتفاظ بقيم درجة الحرارة والرطوبة خلال ± ١ ْس من درجة الحرارة و ± ٥ وحدات من أرقام الرطوبة النسبية عند نقطة أو نقاط مقاسة للمناخ انظر بند ٢/٣/١/٣/٥ ويستثنى من ذلك رتبة مناخ غرفة الاختبار رقم ٣ حيث يستبدل تفاوت الرطوبة النسبية بالقيمة ± ٣ وحدات .

جدول ٣- رتب المناخ

رتبة مناخ غرفة الاختبار	درجة الحرارة الترمومتر الجاف ْس	الرطوبة النسبية ٪	نقطة الندى ْس	كتلة بخارالمياه فى الهواء الجاف جم/كجم
صفر	٢٠	٥٠	٩,٣	٧,٣
١	١٦	٨٠	١٢,٦	٩,١
٢	٢٢	٦٥	١٥,٢	١٠,٨
٣	٢٥	٦٠	١٦,٧	١٢
٤	٣٠	٥٥	٢٠	١٤,٨
٦	٢٧	٧٠	٢١,١	١٥,٨
٥	٤٠	٤٠	٢٣,٩	١٨,٨
٧	٣٥	٧٥	٣٠	٢٧,٣
٨	٢٣,٩	٥٥	١٤,٣	١٠,٢

ملحوظة

كتلة بخار المياه فى الهواء الجاف تعتبر واحدة من النقاط الرئيسية التى تؤثر على الأداء واستهلاك الطاقة للكبائن . انظر أيضاً الملحق D للمقارنة بين ظروف المعمل والتخزين .

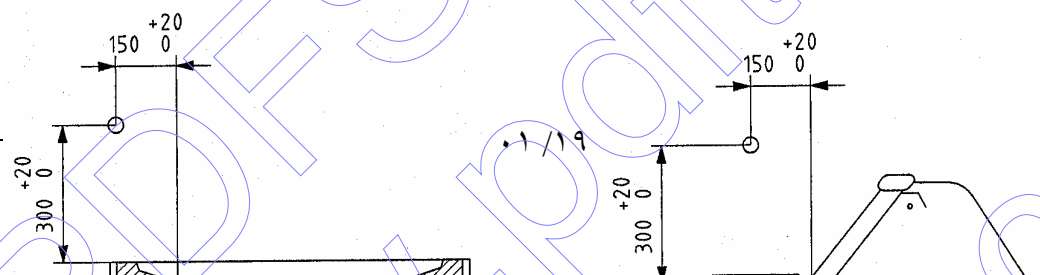
٢/٣/١/٣/٥ نقطة قياس المناخ

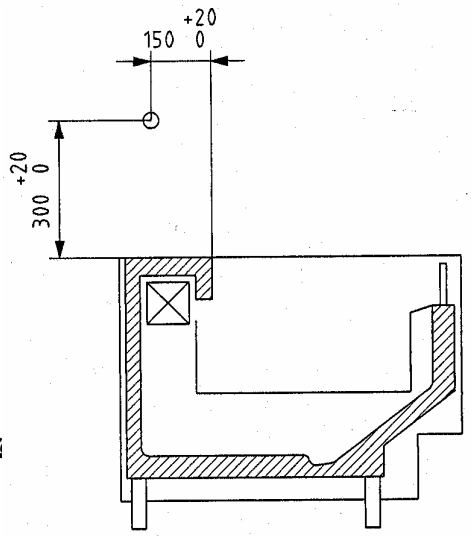
يجب أن تكون نقطة قياس درجة حرارة الجو المحيط والرطوبة النسبية فى منتصف الطريق خلال طول الكابينة وطبقاً للأشكال ٣ إلى ٦ .

يجب أن تؤخذ درجة الحرارة من جميع الجوانب فى حالة الكبائن النمطية من النوع (جزيرة) . انظر شكل ٤ .

للكبائن الموجودة بمكان مغلق يجب أن يمنع تأثير هواء المكثف الدافئ على درجة الحرارة عند نقطة القياس وذلك عن طريق موجهات أو وسائل أخرى مناسبة .

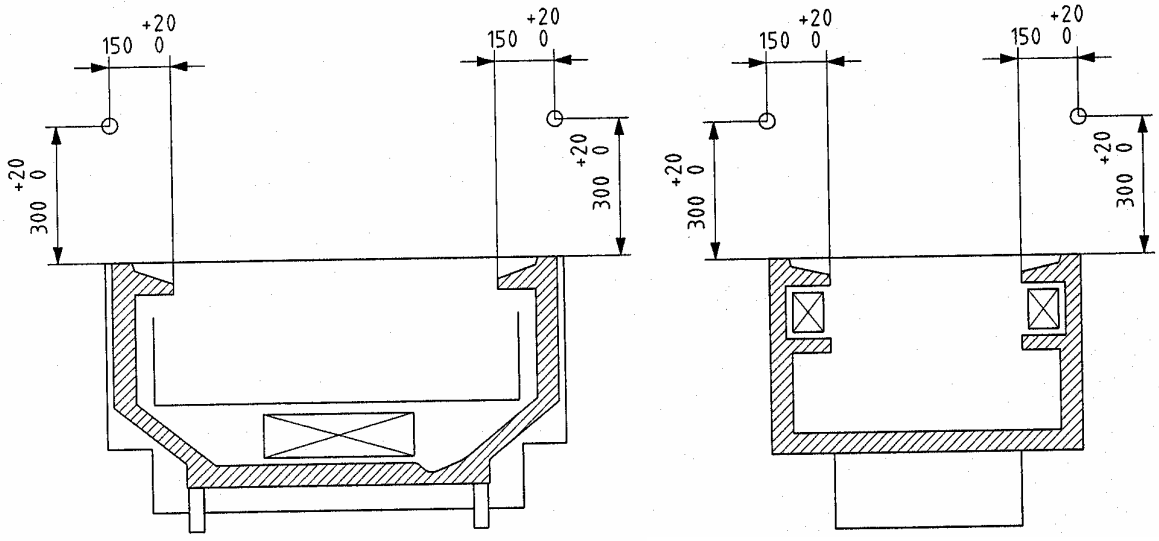
الأبعاد بالمليمتر

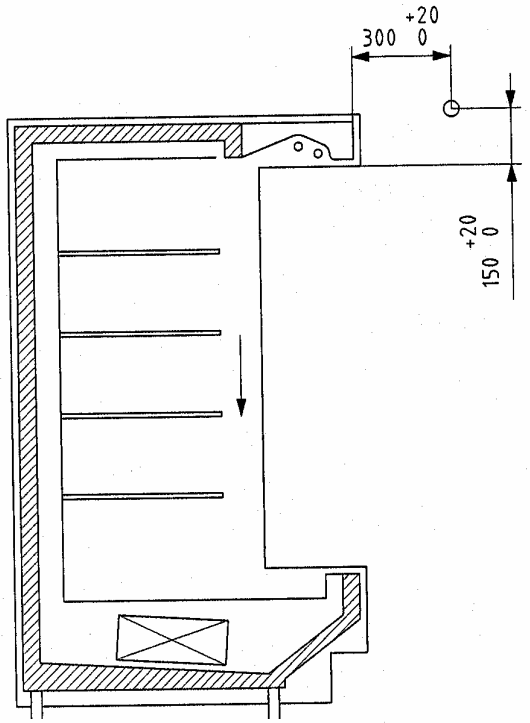




شكل ٣- نقطة قياس الجو نية ذات موضع حائطى

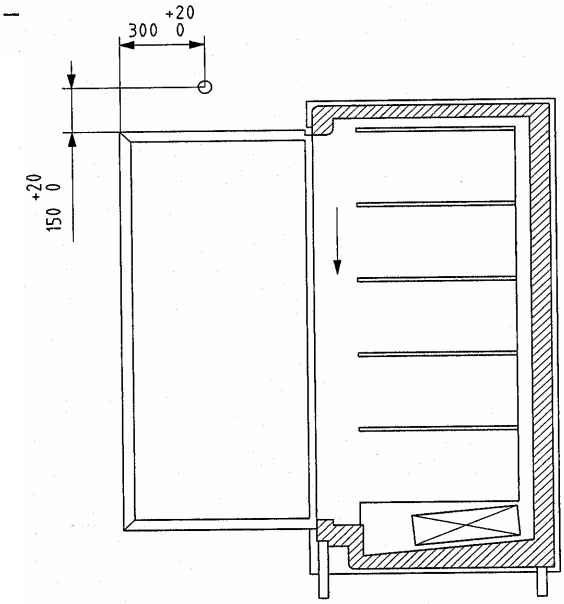
الأبعاد بالمليمتر





شكل ٥- نقطة ا ة الأرفف

الأبعاد بالمليمتر



شكل ٦- نقطة قياس الجو لمثال نوعى لكابينة رأسية ذات باب زجاجى رأسى

٤/١/٣/٥ عبوات الاختبار والعمر الافتراضى

عند إجراء اختبارات يجب أن تجرى باستخدام عبوات اختبار على شكل متوازى أسطح قائم ويجب تحديد الحجم والكتلة لعبوات الاختبار متضمنة الحزم الخاصة بها فى جدول ٤ .

يجب أن تكون التفاوتات لعبوات الاختبار كما يلى :

± ٢ مم للأبعاد الخطية ٢٥ مم إلى ٥٠ مم
، ± ٤ مم للأبعاد الخطية ١٠٠ مم إلى ٢٠٠ مم
، ± ٢٪ للكتلة

جدول ٤- أبعاد وكتلة عبوات الاختبار

الكتلة – جرام	الأبعاد – مم
500	50 × 100 × 100
1000	50 × 100 × 200
500	25 × 100 × 200
750	37.5 × 100 × 200

نظراً لتكرار الاستخدام وضغط التحميل ، يمكن تغيير أبعاد ووزن العبوة . يجب فحص عبوات الاختبار سنوياً للمطابقة مع التفاوتات الآتية فى العمر الافتراضى . إذا وجد أن عبوة اختبار قد تعدت أحد التفاوتات فيجب استبدالها .

أ) فقد الكتلة : ٥٪

ب) على الغلاف : عدم وجود فتحات مرئية

جـ) التغير فى الأبعاد الخطية :

١- ± ٤ مم للأبعاد ٢٥ مم و٥٠ مم .

٢- ± ٨ مم للأبعاد ١٠٠ مم و ٢٠٠ مم .

كل عبوة اختبار يجب أن تتكون من مادة حشو وغلاف .

تحتوى مادة الحشو على (لكل ١٠٠٠ جم) :

- ٢٣٠ جرام من oxyethylmethylcellulose اكسى ميثيلسيليلوز .
- ٧٦٤,٢ جرام ماء .
- ٥,٠ جرام من كلوريد الصوديوم .
- ٠,٨ جرام من para-chlorometa-cresol بارا- كلوروميتا – كريسول .

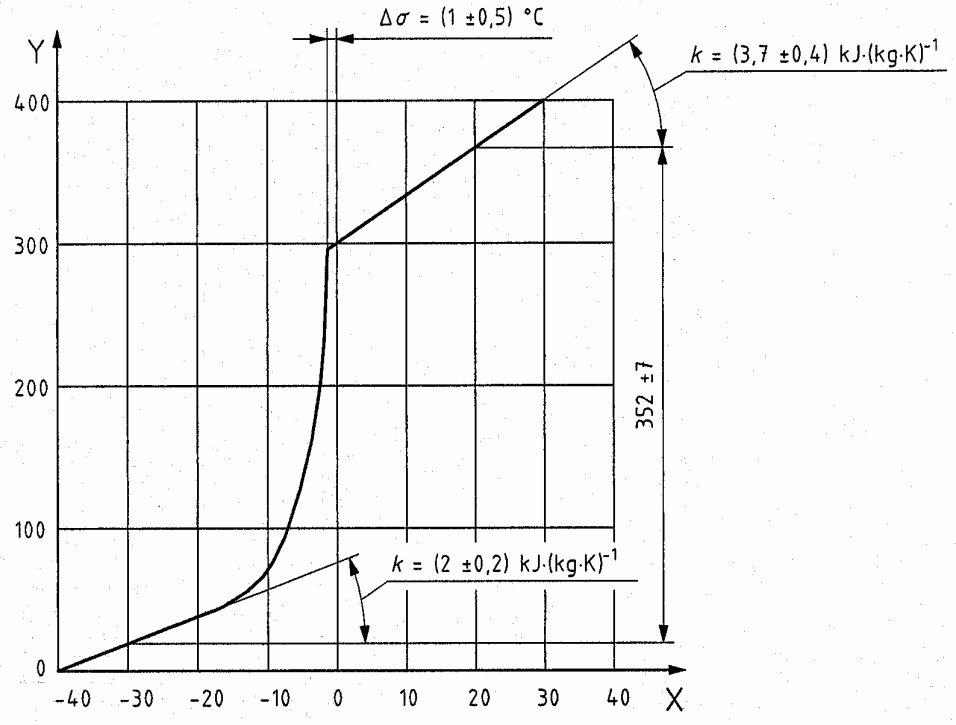
نقطة التجمد لهذه المادة -١ س (الخصائص الحرارية لهذه المادة تناظر خصائص اللحم البقرى) قيمة الانثالبى ٢٨٥ كيلوجول / كيلوجرام يجب أن تكون مناظرة لدرجة الحرارة (-١ ± ٠,٥) س انظر شكل ٧ وجداول ٥ و ٦ .

حوالى ٤٪ من الماء يجب إضافته وذلك لتعويض التبخير أثناء تحضير مادة الحشو .

الغلاف : لوح من البلاستيك أو أى مادة مناسبة أخرى بحيث يكون تبادل الرطوبة بينها وبين الوسط المحيط مهملاً . انبعاثية السطح يجب أن تساوى ٠,٩ ± ٠,٠٥ عند ٢٥° س .

يجب استخدام لوح مكون رقائق يتكون من طبقة من البولى إثيلين عالى الضغط وسهل الإحكام وسمك ١٢٠ ميكرون مع لوح خارجى من polyterephthalate بولى تريفسلات بسمك ١٢,٥ ميكرون تقريباً تلصق الطبقتين مع بعضهما . بعد الحشو يجب إحكام هذا اللوح .

يجب أن يعتمد التماثل فى تركيب مادة العبوات مع الخصائص السابق ذكرها من المورد أو معمل مستقل .


Δσ = (1 ±0,5) °C
k = (3,7 ±0,4) kJ·(kg·K)⁻¹
k = (2 ±0,2) kJ·(kg·K)⁻¹
352 ±7
Y
X
400
300
200
100
0
-40
-30
-20
-10
0
10
20
30
40

المفتاح
X درجة الحرارة ْ س
Y الانثالبى النوعى kJ/kg (كيلوجول/ كجم)

شكل ٧- الخصائص الحرارية لعبوات الاختبار

جدول ٥- درجة الحرارة والإنثالبى النوعى لعبوات الاختبار

درجة الحرارة (ْ س)	الإنثالبى النوعى (KJ/Kg)
٤٠ -	صفر
٣٠ -	١٩
٢٥ -	٢٨
٢٠ -	٣٩
١٨ –	٤٣
١٦ -	٤٩
١٤ -	٥٥
١٢ -	٦٣
١٠ –	٧٣
٩ -	٧٩
٨ -	٨٥
٧ -	٩٣
٦ -	١٠٢
٥ -	١١٤
٤ -	١٢٩
٣ -	١٥٢
٢ -	١٩٤
١ -	٢٨٥

صفر	٢٩٧
+ ١٠	٣٣٤
+ ٢٠	٣٧١

جدول ٦- درجة الحرارة والزيادة فى الإنثالبى النوعى لعبوات الاختبار

مدى درجة الحرارة (°س)	الزيادة فى الإنثالبى النوعى (KJ/Kg)
- ٣٠ إلى – ٢٠	٢٠ ± ٢
+ ١٠ إلى + ٢٠	٣٧ ± ٤
+ ٢٠ إلى + ٣٠	٣٥٢ ± ٧

٥/١/٣/٥ العينات القياسية (M) والعمر الافتراضى

يجب إعداد بعض عينات الاختبار ذات وزن ٥٠٠ جم (٥٠ مم × ١٠٠ مم × ١٠٠ مم) المحددة فى البند ٤/١/٣/٥ لقياس درجة الحرارة وتزود بحاسات درجة حرارة مثبتة فى المركز الهندسى للعينات فى تلامس مباشر مع المادة المالئة .

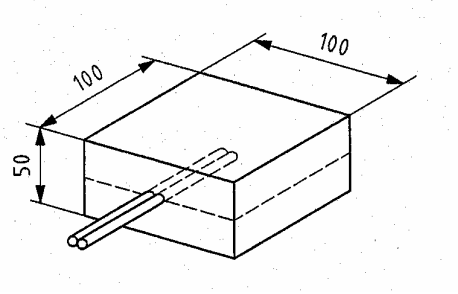
يجب اتخاذ كل الاحتياطات لتقليل التوصيل الحرارى الخارجى وتجنب أى احتمال لدخول الهواء من فتحة مرور حساس درجة الحرارة فى الغلاف والتى يمكن أن تكون تأكسد وفقد فى وزن المادة المالئة . هذه العينات تسمى العبوات القياسية (M) انظر شكل ٨ .

يمكن أن يحدث تغير فى الأبعاد والوزن نتيجة للاستخدام وضغط التحميل المتكرر .

يجب مراجعة العينات القياسية – (M)سنوياً للتأكد من مطابقتها لتجاوزات العمر الزمنى المحددة فى ٤/١/٣/٥ .

يجب تسجيل نتائج المراجعة لكل كمية من العينات القياسية – (M).

يجب استبدال العينة القياسية – (M) التى تتجاوز واحدة من التجاوزات .



شكل ٨- عينة قياسية – (M)

٦/١/٣/٥ أجهزة القياس ، معدات القياس ودقة القياس

- يجب عمل قياسات درجة الحرارة بدقة ± ٠,٥ °س . يجب قياس درجات حرارة المناخ بواسطة حساسات مثبتة فى مركز اسطوانات مصمتة من النحاس المطلى بالقصدير أو من سبيكة من النحاس والزنك ووزنها ٢٥ جم ولها أدنى مساحة سطح خارجى (القطر = الارتفاع = ١٢,٥ مم تقريباً) .

يجب عمل قياسات درجات حرارة وسيط التبريد الثانوى حتى دقة ± ٠,١ °س انظر ٢/٢/٦/٣/٥ وذلك خصيصاً لاختبار الكبائن المعدة للتوصيل مع نظام تبريد من النوع الغير مباشر .

- يجب قياس معدل تدفق الإضاءة لكل متر مربع حتى دقة ± ١٠ ٪ .
- يجب قياس الضغط بدقة ± ١ ٪ .
- يجب قياس الرطوبة النسبية بدقة ± ٣ وحدات من رقم النسبة المئوية .
- يجب قياس استهلاك الطاقة الكهربية بدقة ± ٢ ٪ انظر ٥/٣/٥ .
- يجب عمل قياسات الفترات الزمنية بدقة ± ١ ٪ أو أدق . يجب فحص كل درجات الحرارة كل ٦٠ ثانية .

يجب أن تكون الفترة الزمنية لقياسات معدل سريان كتلة وسيط التبريد ودرجة حرارة الدخول / الخروج وضغط الدخول والسحب ٢٠ ثانية .

- يجب قياس سرعة الهواء باستخدام جهاز قياس من النوع المعملى وتكون دقته ١٠ ٪ وبحساسية ٠,٠٣ م/ ث بحد أدنى وفى مدى صفر إلى ١,٥ م/ ث فى السريان الأفقى عند درجة حرارة فئة المناخ المختارة .
- يجب قياس معدل سريان الكتلة بدقة ± ١ ٪ انظر ٦/٣/٥ .

٢/٣/٥ إعداد كابينة الاختبار والإجراءات العامة للاختبار

١/٢/٣/٥ اختبار الكابينة ، التركيب وتحديد الموضع بغرفة الاختبار

يجب اختبار كل كابينة عرض مبردة معدة للاختبار ، فيما عدا النموذج الأولى ، من المخزون أو الإنتاج الروتينى ويجب أن تكون ممثلة للتركيب والضبط .

يجب أن تجمع وتركب وتوضع الكابينة شاملة كل المكونات المطلوبة للتشغيل العادى كما سوف تركب فى الخدمة ممكن عمله طبقاً لتعليمات الصانع .

يجب أن تكون كل الإكسسوارات الثابتة والمطلوبة للاستخدام العادى فى أماكنها الخاصة بها .

يجب أن توضع الكابينة كالتالى انظر شكل ٩

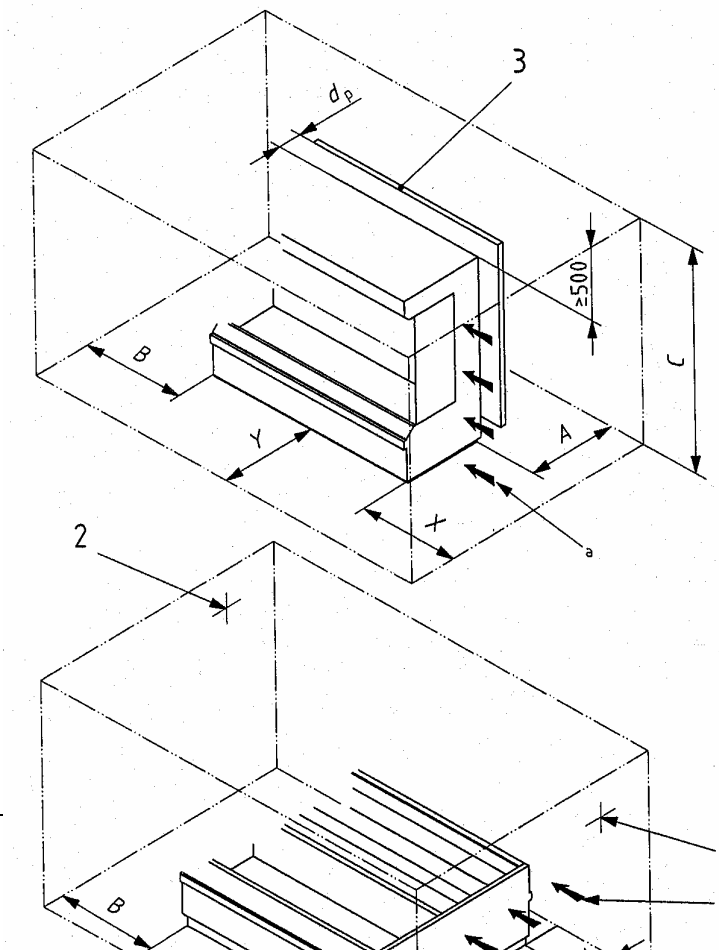
- $\chi \leq$ ١,٥ م و $B \leq$ ٠,٥ م للكبائن الرأسية ذات الباب الزجاجى والتى طولها أقل من ١,٦ م والكبائن الأفقية المغلقة .
- $\chi =$ ٢ م و $B \leq$ ١ م لكل الكبائن الأخرى .
- $Y \leq$ ١,٥ م للكبائن الرأسية المفتوحة والكبائن المتحدة المفتوحة من أعلى ، تعرف كعائلات الكبائن VC1 ، VC2 ، VC3 ، VF1 ، VF2 ، YC1 ، YC2 ، YF1 ، YF2 ، YM5 ، YM6 ، انظر ملحق أ من هذه المواصفة .
- $A \leq$ ٠,٨ م

$Y = A$ يجب أن تستخدم عندما $A \leq$ ١,٥ م .

- $C \leq$ ارتفاع الكابينة + ٠,٥ م (للكبائن الرأسية) .

يجب وضع حاجز رأسى للكبائن المعدة لتوضع مقابلة للحائط إما مقابلة لمؤخرة الكابينة أو على مسافة dp من المؤخرة كما هو محدد بواسطة الصانع انظر شكل ٩ وذلك من أجل فحص تشغيل الكبائن التى لها وحدة تكثيف مدمجة بشكل صحيح طبقاً للبند ٢/٣/٥ أو تكثيف بخار المياه طبقاً للبند ٤/٣/٥ .

الأبعاد بالمليمترات



مفتاح

- dp مسافة الفاصل المحددة بواسطة المصنع .
- 1 جدار جانبى فنى – طرد لهواء غرفة اختبار .
- 2 جدار جانبى فنى – راجع لهواء غرفة الاختبار .
- 3 فاصل رأسى لجدار موقع كابينة بنفس طول وارتفاع الكابينة .
- a تيارات هواء موازية لمستوى الفتح (فى الاتجاه الطولى) .

شكل ٩- موقع الكابينة داخل غرفة الاختبار

٢/٢/٣/٥ حركة الهواء

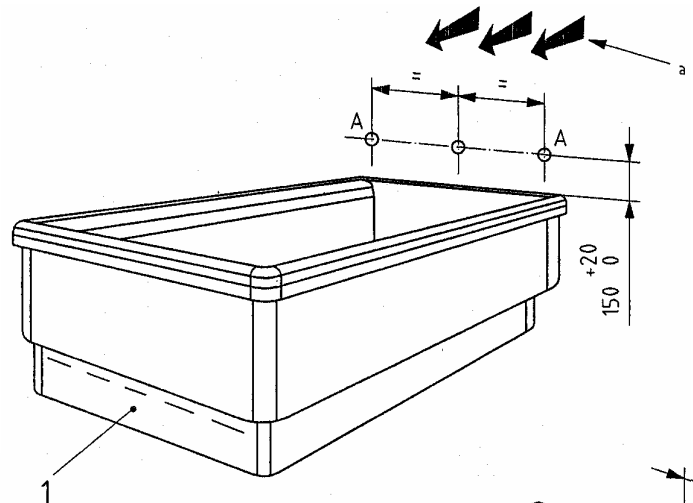
يجب أن تكون حركة الهواء بقدر الإمكان موازية للوحة فتحة كابينة العرض وللمحور الطولى . يحدد طول الكابينة بأطول بعد أفقى لفتحة العرض .

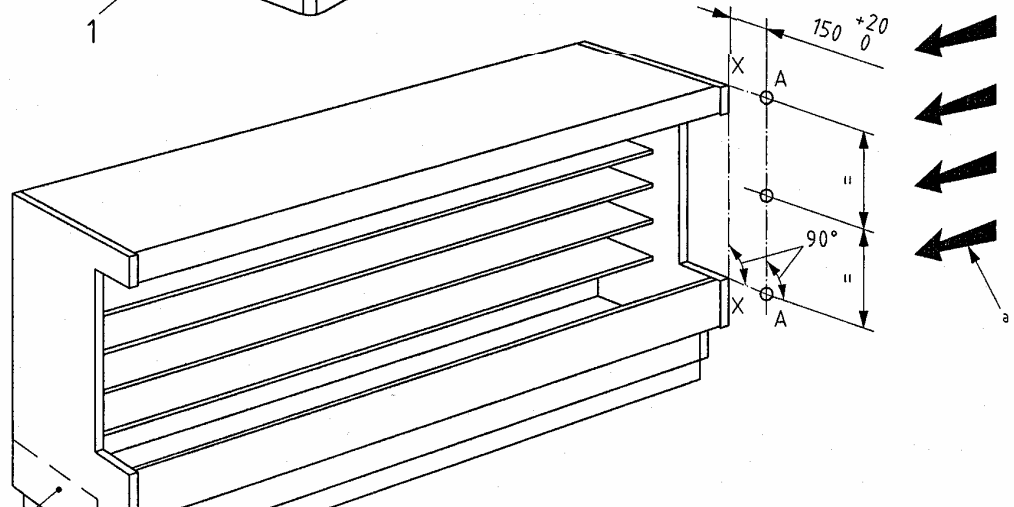
يجب أن تكون سرعة الهواء ٠,٢ م/ ث عند ثلاث نقاط على طول الخط الموضح بالشكل ١٠ لكبائن العرض المبردة عند توقفها عن العمل .

يجب أن يكون اتجاه سريان الهواء مثل الهواء الداخل للكابينة عندما يكون الباب (الأبواب) مفتوح وذلك للكبائن المبردة المغلقة .

يجب فحص حركة هواء غرفة الاختبار أثناء الاختبار للتأكد من أن غرفة الاختبار تعمل بشكل صحيح . طريقة الفحص تترك لخبرة المفوض بالاختبار

الأبعاد بالمليمترات





مفتاح

A-A خط لقياسات سرعة الهواء .
X-X خط مرجعى يربط نهاية الجزء العلوى ونهاية الجزء السفلى من الكابينة .
1 موضع محتمل لوحدة التكثيف .
a تيارات هواء لمستوى الفتح (فى الاتجاه الطولى) .

شكل ١٠- حركة الهواء

٣/٢/٣/٥ تحميل الكابينة

١/٣/٢/٣/٥ عام

يجب تحميل الكابينة بعبوات اختبار وعبوات – M انظر البنود ٤/١/٣/٥ و ٥/١/٣/٥ حتى حد الحمل كما هو موضح فى الأشكال من ١١ حتى ٢٤ . هذه العبوات يجب توصيلها مسبقاً إلى درجة حرارة مساوية للمتوقعة أثناء الاختبار .

بالنسبة للكبائن التى يتم إطفاؤها ليلاً ، يجب إدخال عبوات الاختبار إثناء فترة التشغيل أنظر أيضاً بند ٤/٢/٣/٥ عند درجة حرارة مساوية للحد الأدنى لفئة درجة حرارة العبوة – M مع تفاوت صفر ° س ، + ٢ ° س .

يجب استخدام عبوات ١٠٠٠ جرام و ٥٠٠ جرام .

لاستكمال التحميل ، تستخدم عبوات اختبار كمواد مالئة من الأحجام التالية :

- ٢٥ مم × ١٠٠ مم × ٢٠٠ مم
- ٣٧,٥ مم × ١٠٠ مم × ٢٠٠ مم

يجب ترتيب عبوات الاختبار لتشكل مستوى منتظم (متساوى التوزيع) .

يجب تحميل كل مساحة رف مبرد بعبوات اختبار مرتبة بطريقة لتشكل صفوف بطول ٢٠٠ مم وبعمق الكابينة فى اتجاه سريان الهواء وفى الكابينة .

يجب ترك خلوص مقداره ٢٥ مم ± ٥ مم بين صفوف العبوات والملاصقة لنهاية الجدران الداخلية للكابينة .

يسمح باستخدام حواجز (فواصل) بسمك ٢٥ مم تقريباً لوضع العبوات فى ظرف بحيث يكون لها أقل تأثير على سريان الهواء العادى وأقل توصيل حرارى .

يجب ملئ أى فراغات متبقية فى اتجاه الطول بعبوات اختبار للحصول على صف أو صفين ضبط والتى منها يمكن قياس العرض من ١٠٠ مم حتى ٣٠٠ مم .

يجب ملئ أى فراغات متبقية بعرض أقل من ٢٥ مم بحواجز تقسيم رأسية خشبية موضوعة تقريباً فى منتصف المسافة بين عبوتين من الحزم – M .
يمكن استخدام بعض خشب التحميل للكبائن المتنقلة أو المتعددة الأرفف بارتفاع تحميل فوق ٥٠٠ مم انظر شكل ٢٣ السمك لكل طبقة غير موصف .

مثال

القطع المطلية بورنيش من رتبة رقائق خشب الزان الخارجية مع مقاومة جيدة للمياه ، ٢٠٠ مم × ٥٠ مم × عمق التحميل .
يمكن استخدام الشبكات المعدنية لتدعيم تحميل عبوات الاختبار فى صفوف عبوات – M والعبوات المجاورة لها .

٢/٣/٢/٣/٥ ارتفاعات التحميل

يجب أن يكون ارتفاع التحميل للأرفف المبردة على النحو التالى :

أ) يجب أن يكون ارتفاع التحميل للكبائن الأفقية مساوياً للارتفاع المعرف بحد الحمل مع تفاوت $^{0}_{-15}$ مليمتر انظر شكل ١١ والأشكال من ١٣ حتى ١٨ .

ب) للكبائن الرأسية المفتوحة والمزودة برفين مبردين متراكبين يجب أن يكون ارتفاع التحميل مساوياً للارتفاع الحر بين الرفين المبردين مطروحاً منه ٢٥ مم وبتفاوت $^{0}_{-25}$ مم . انظر الأشكال ١٩ : ٢١ وشكل ٢٣ .

جـ) للكبائن الرأسية المفتوحة الخاصة بالمواد الغذائية الحساسة غير المناسبة للرص المتعدد الطبقات يجب أن يكون التحميل مساوياً ١٠٠ مم (على سبيل المثال الأشكال من ١٢ و ٢٢) .

د) للكبائن الرأسية المغلقة ، يجب أن يكون التحميل مساوياً للنصف من أقصى ارتفاع حر فوق رف التبريد بتفاوت $^{0}_{+25}$ مليمتر انظر شكل ٢٤ .

٣/٣/٢/٣/٥ مواضع عبوات – M

يجب وضع العبوات فى الموقع الموضح على رسومات الكابينة انظر الأشكال من ١١ حتى ٢٤ .

١/٣/٣/٢/٣/٥ القطاع الطولى

لأطوال الكبائن أقل من أو مساوية ٧٠٠ مم يجب وضع عبوات – M فى قطاعين عرضيين من التحميل بحيث أن محور العبوة – M يكون واقعاً على مسافة ٧٥ مم من نهاية جدار كل كابينة .
لأطوال الكبائن أكبر من ٧٠٠ مم يجب وضع قطاع عرضى ثالث فى منتصف المسافة خلال طول الكابينة بتفاوت ٧٥ مم . عندما تشتمل الكابينة عند مساحتها المركزية على أى تركيبة ميكانيكية فيجب إزاحة عبوات – M من هذا القطاع العرضى الثالث والموضوعة على قاعدة خلفية تجاه جانب الطرد لغرفة الاختبار بمقدار ٣٢٥ مليمتر .

٢/٣/٣/٢/٣/٥ القطاع المستعرض

بالنسبة للأرفف المبردة ذات أعماق أقل من أو مساوية ٥٥٠ مم ، يجب وضع العبوات – M فى قطاعين طوليين بحيث يكون محور العبوة – M مثبتاً كما يلى :

أ) عند ١٥٠ مم من مقدمة التحميل بالنسبة للكبائن المتاحة من جميع الجهات انظر الأشكال ١٥ ، ١٦ .

ب) عند ٥٠ مم من اللوحة الخلفية بالنسبة للكبائن الأخرى انظر الأشكال ١١ حتى ١٤ ، ١٧ حتى ٢٤ .

يجب وضع قطاع طولى ثالث لرف مبرد ذو أعماق أكثر من ٥٥٠ مم فى منتصف المسافة عبر عمق الرف بتفاوت كما يلى :

- $\frac{d}{2}$ مم من جانب طرد الهواء لكبائن التبريد بالهواء القسرى . انظر الأشكال ١١ حتى ١٣ والشكل ١٥ والأشكال ١٩ حتى ٢٤ ، أو

- $\frac{d}{2}$ مم + ٥٠ لكبائن التبريد بالحمل الطبيعى المزودة باثنين من المبخرات أولها ترتيب متماثل انظر الأشكال من ١٦ حتى ١٨ ، أو
- $\frac{d}{2}$ مم من جانب المبخر للكبائن الأخرى المبردة بالحمل الطبيعى انظر الشكل ٢٤ .

بالنسبة لرف القاعدة وكل رف مبرد ، يجب وضع العبوات – M فى الارتفاع داخل طبقات التحميل السفلية والعلوية . عندما تكون المسافة بين محاور العبوات – M أكثر من ٤٠٠ مم ، يجب إدخال طبقة أخرى للعبوة – M انظر الأشكال ٢٠ ، ٢١ ، ٢٣ .

يجب وضع العبوات – M للكبائن المضاف إليها أربعة أرفف مبردة على الأقل منهما رفين متماثلين تماماً ولها ما يلى :

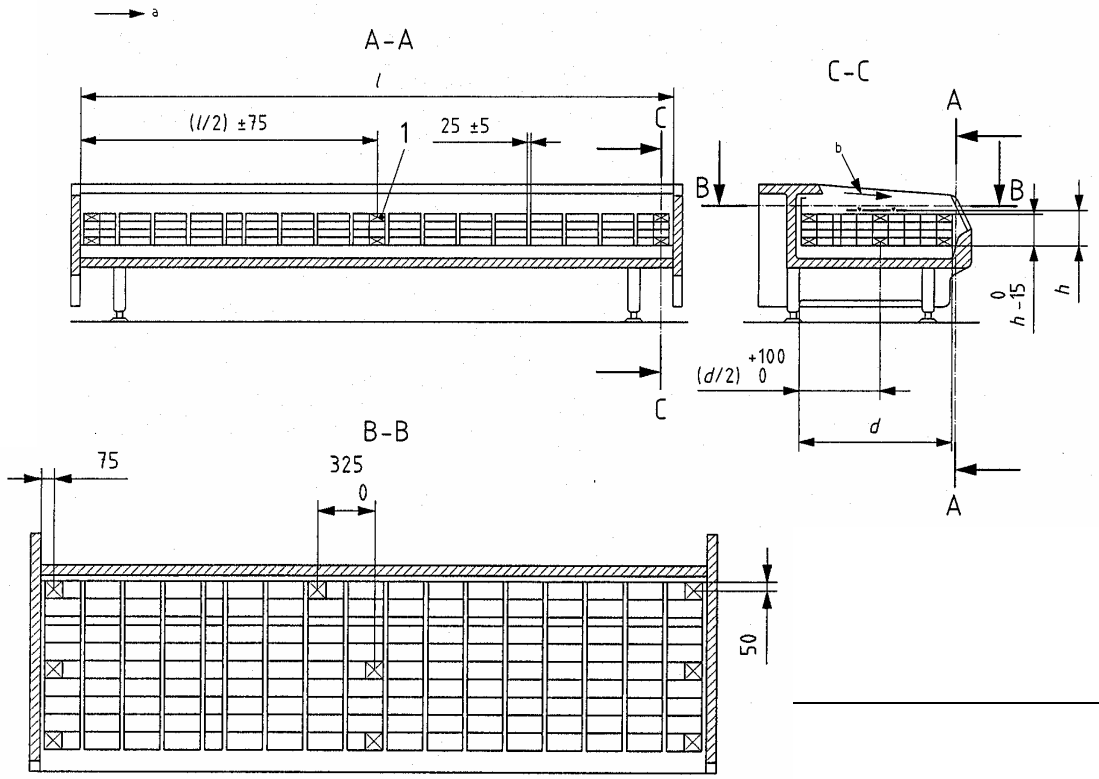
أ) نفس الشكل والمقاسات (الطول ، العمق وارتفاع التحميل) .

ب) نفس التصميم لسريان الهواء (الطرد والراجع) .

جـ) نفس ظروف انتقال الحرارة بالإشعاع وعلى الأخص نفس الموضع وشدة أجهزة الإضاءة السفلية والعلوية ، توضع عبوات M على النحو التالى :

- توضع على الرف السفلى من الرفين المتماثلين والمبردين انظر شكل ٢٠ ، حيث يكون الرفين الثانى والثالث من القمة متماثلين .
- توضع على الرف المركزى للأرفف الثلاثة المتماثلة والمبردة (انظر الأشكال ٢١ ، ٢٤ حيث تكون الأرفف : الثانى والثالث والرابع من القمة متماثلة) .

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

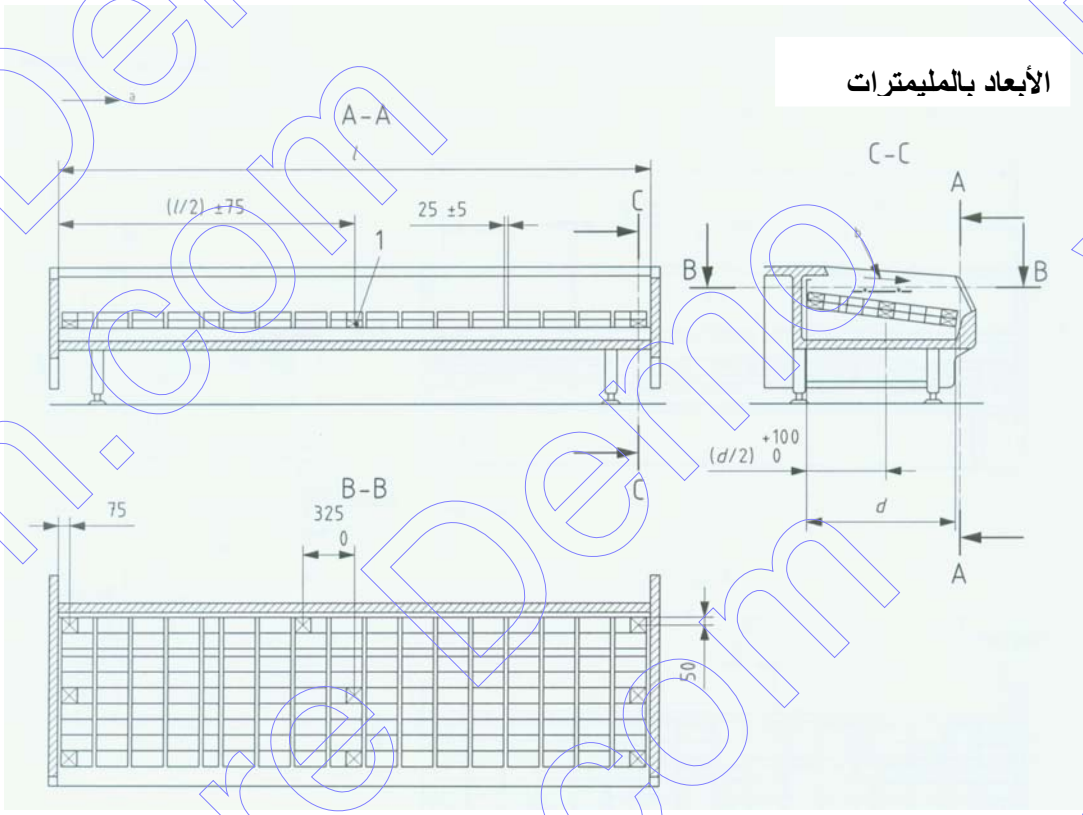
h : الارتفاع عند حد التحميل

١ : عبوة – M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء القصرى

شكل ١١- مركز خدمة ذاتية مزودة بتبريد هواء قصرى (أفقى ومفتوح)



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

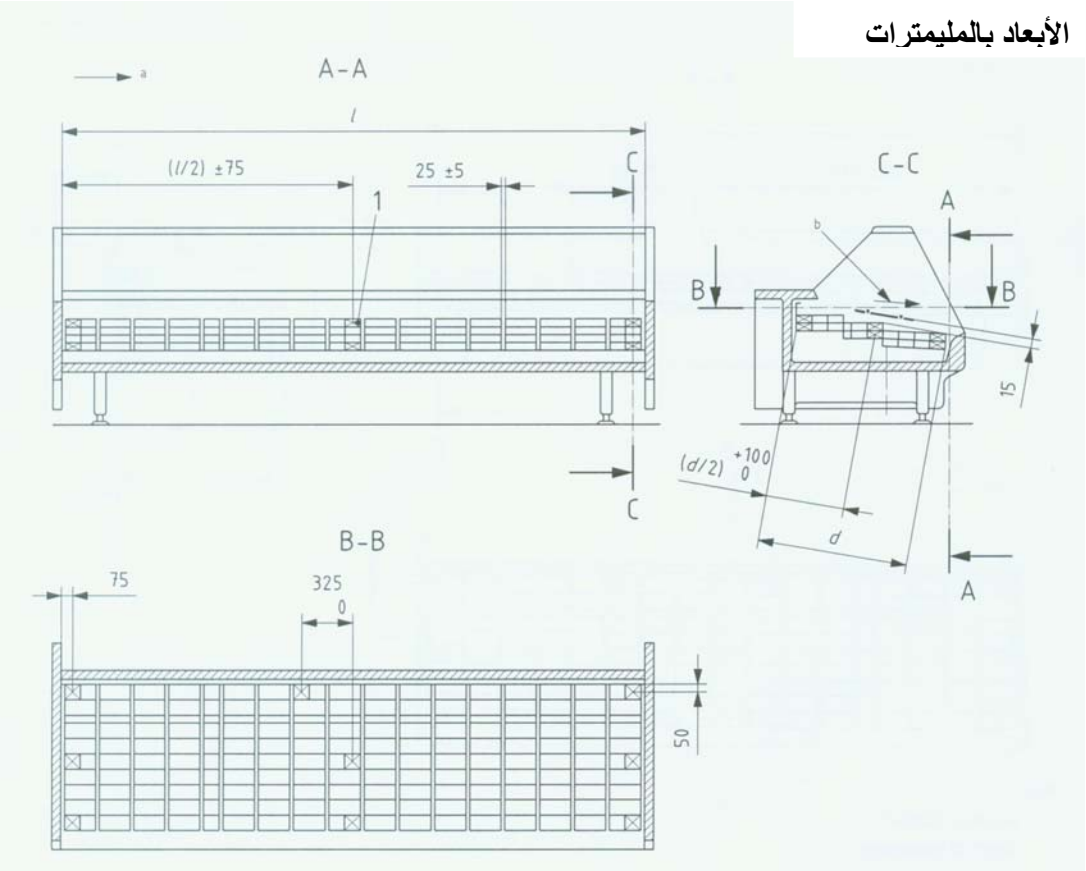
١ : عبوة – M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء ألقصري

شكل ١٢ـ مركز خدمة ذاتية ومثلجة مزود بتبريد هواء قصري لمجموعة الأطعمة الحساسة (أفقى ومفتوح)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

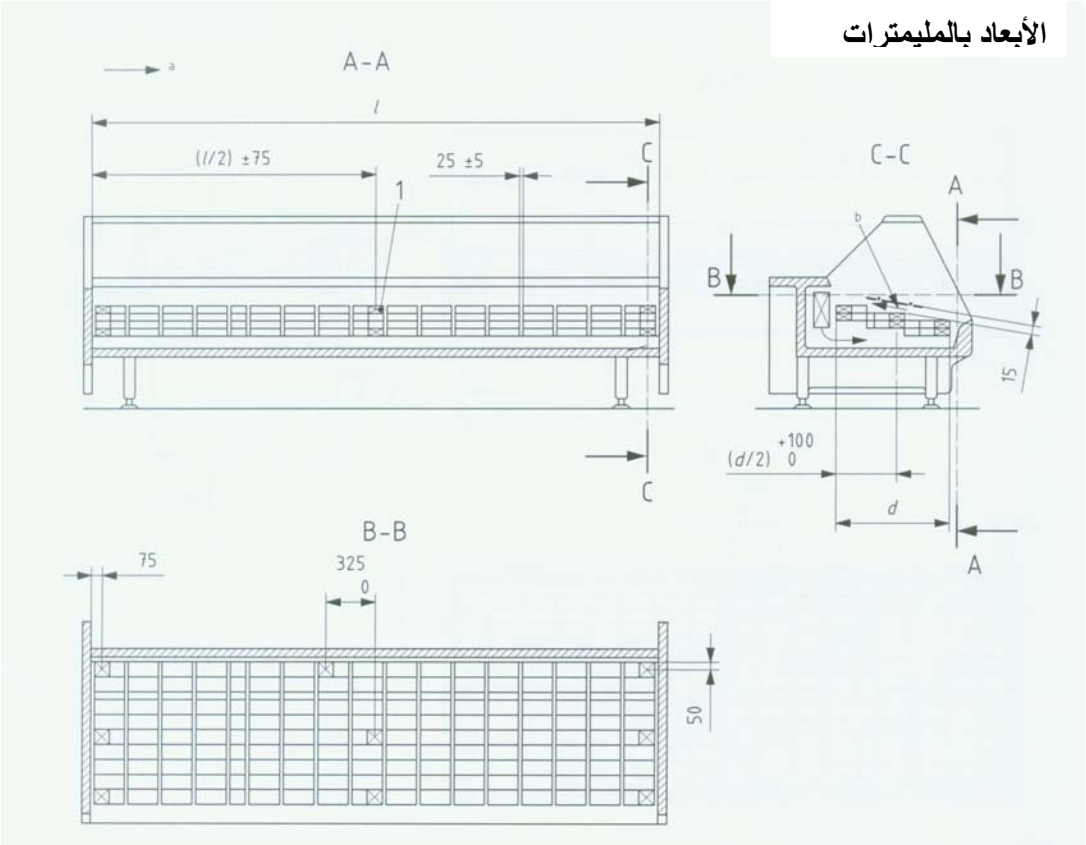
١ : عبوة - M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء ألقصري

شكل ١٣- مركز خدمة فائقة مزودة بتبريد هواء قصري (أفقى)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

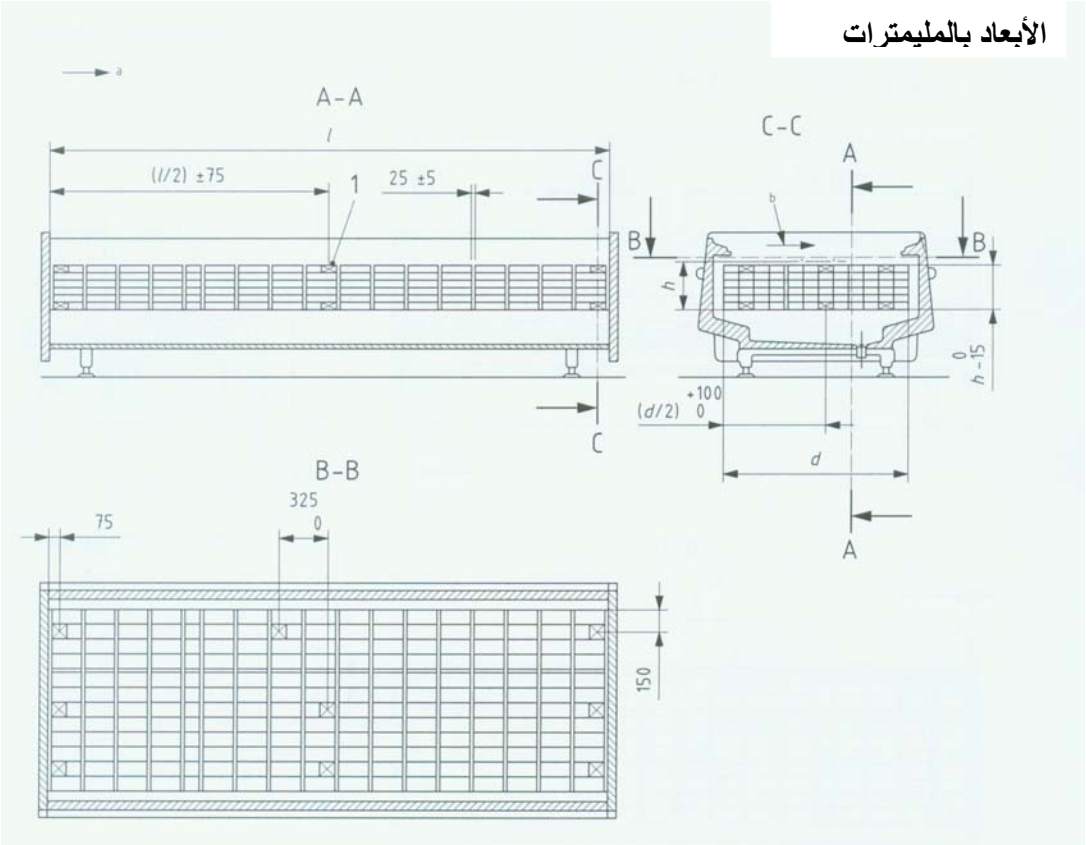
١ : عبوة - M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء ألقصري

شكل ١٤- مركز خدمة فائقة مزود بتبريد بتيارات الحمل الطبيعية (أفقى)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

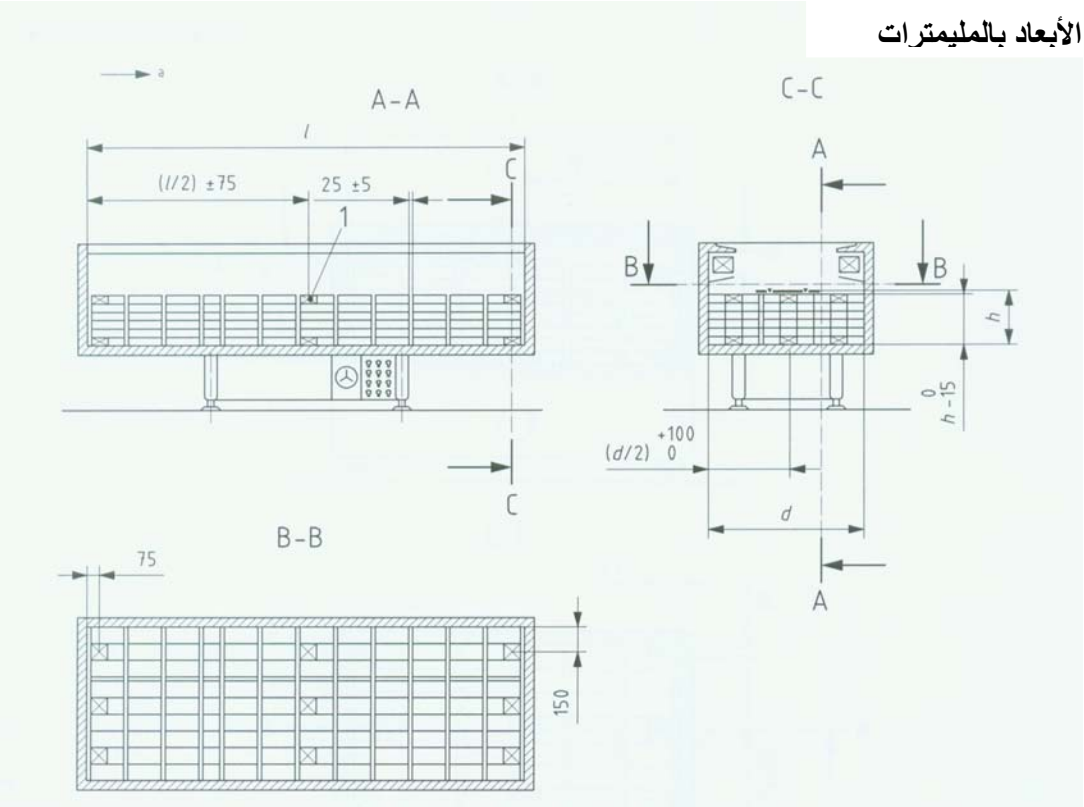
١ : عبوة - M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء القصري

شكل ١٥- كابينة مفتوحة متاحة من جميع الجهات مزودة بتبريد هواء قصري (أفقية و مفتوحة)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

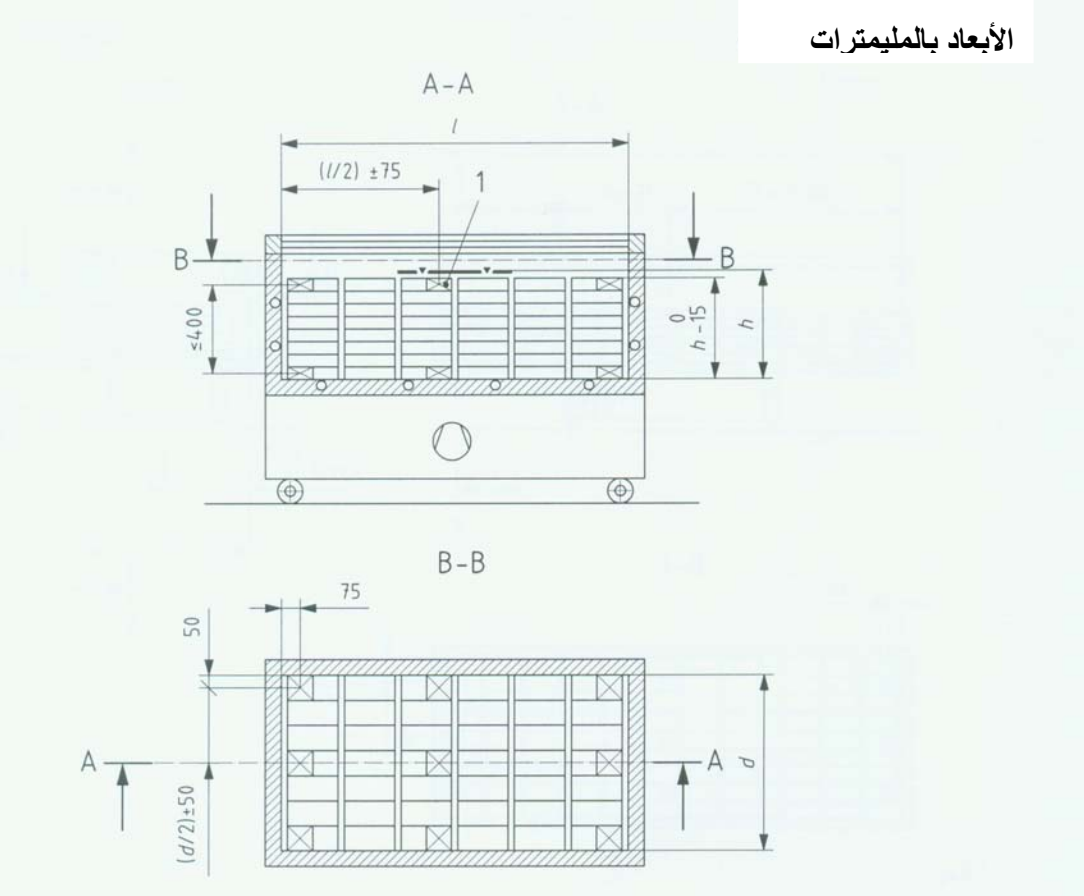
h : الارتفاع عند حد الحمل

١ : عبوة - M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

شكل ١٦- كابينة مفتوحة متاحة من جميع الجهات مزودة بتبريد بتيارات الحمل الطبيعية (أفقية و مفتوحة)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

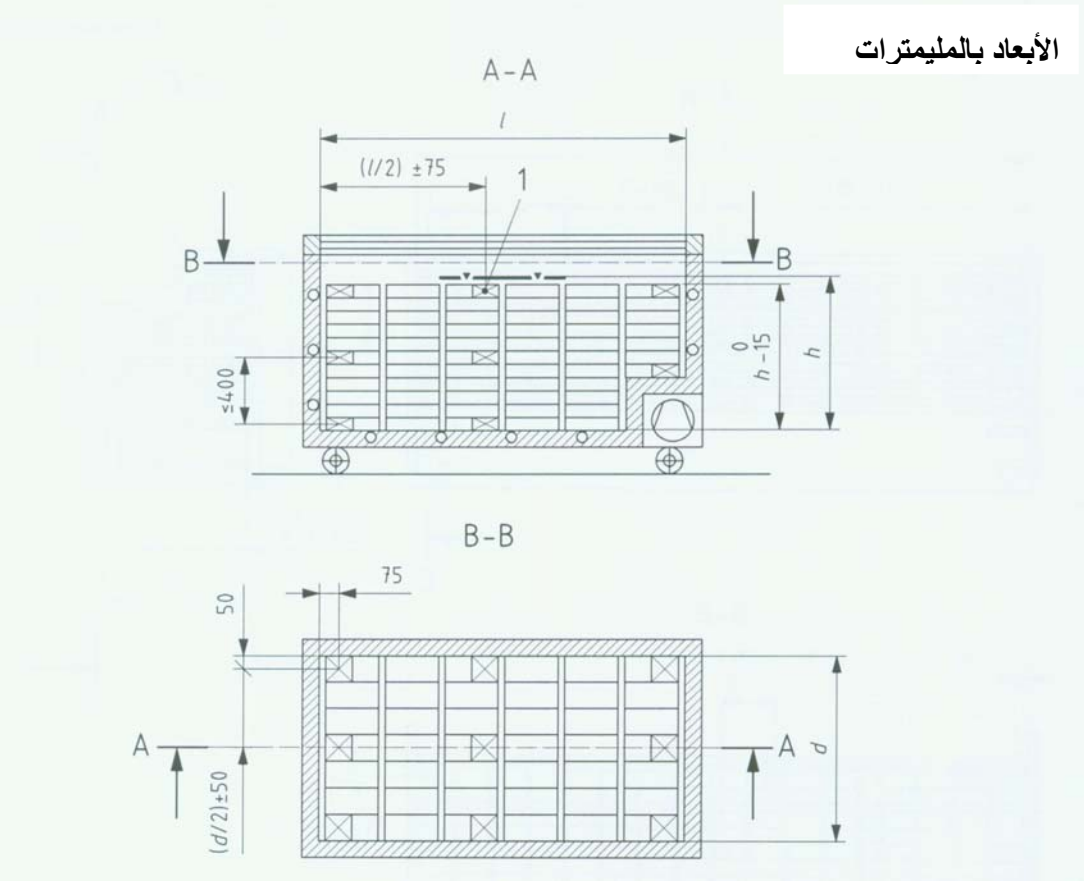
d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

١ : عبوة - M

شكل ١٧- كابينة متاحة من جميع الجهات بغطاء زجاجي بقاعدة رف مسطحة مع وبدون أنابيب موضوعة على القاعدة (أفقية و مغلقة)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

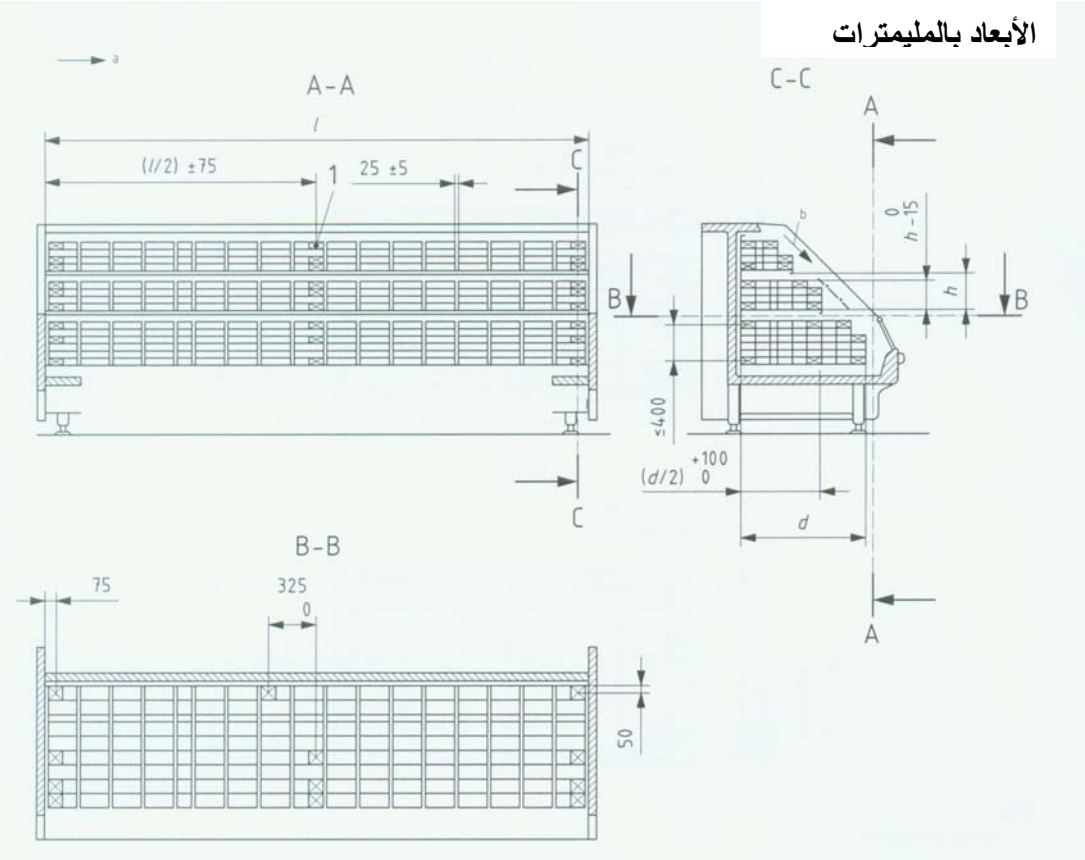
d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

١ : عبوة - M

شكل ١٨- كابينة متاحة من جميع الجهات بغطاء زجاجي بقاعدة رف منحدرة مع و بدون أنابيب موضوعة على القاعدة (أفقية و مغلقة)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

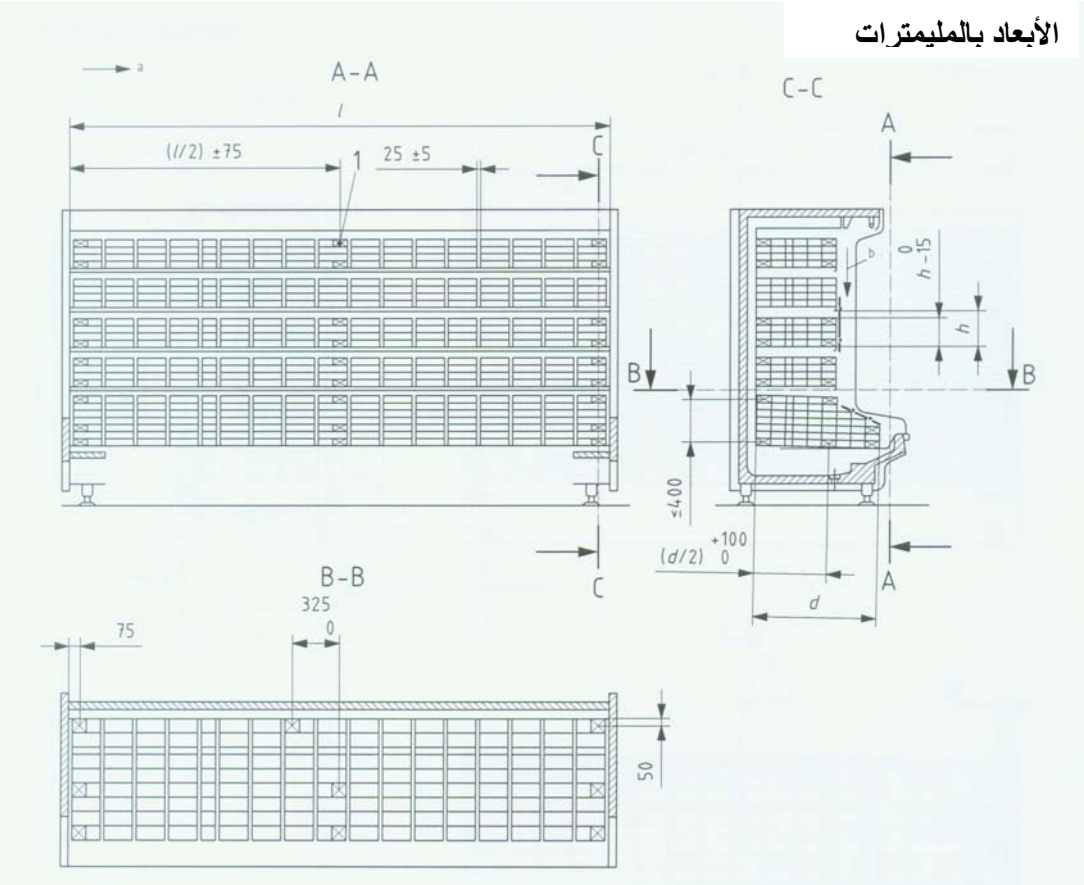
١ : عبوة - M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء ألقصري

شكل ١٩- كابينة شبه رأسية مزودة بتبريد هواء قصري (رأسية و مفتوحة)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

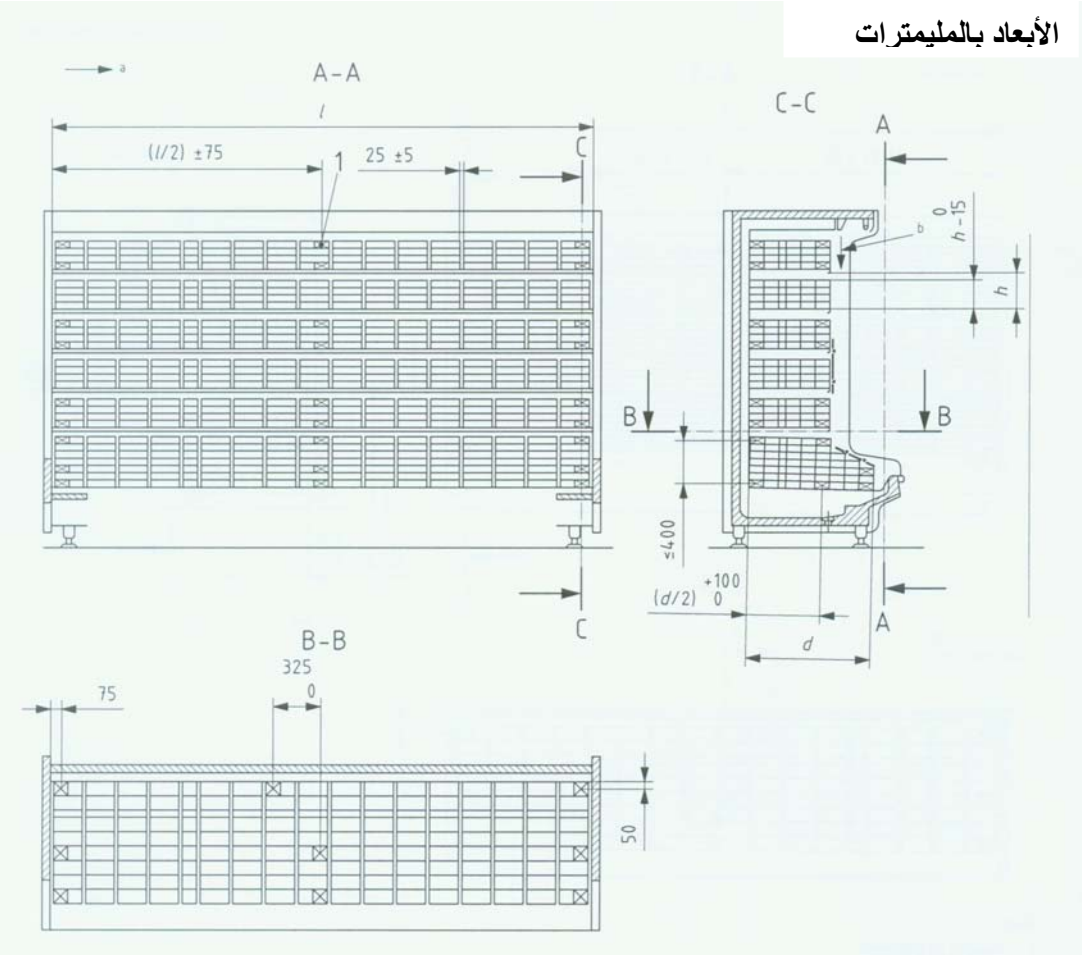
١ : عبوة - M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء ألقصري

شكل ٢٠- كابينة متعددة الأرفف مزودة بتبريد هواء قصري (رأسية و مفتوحة)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

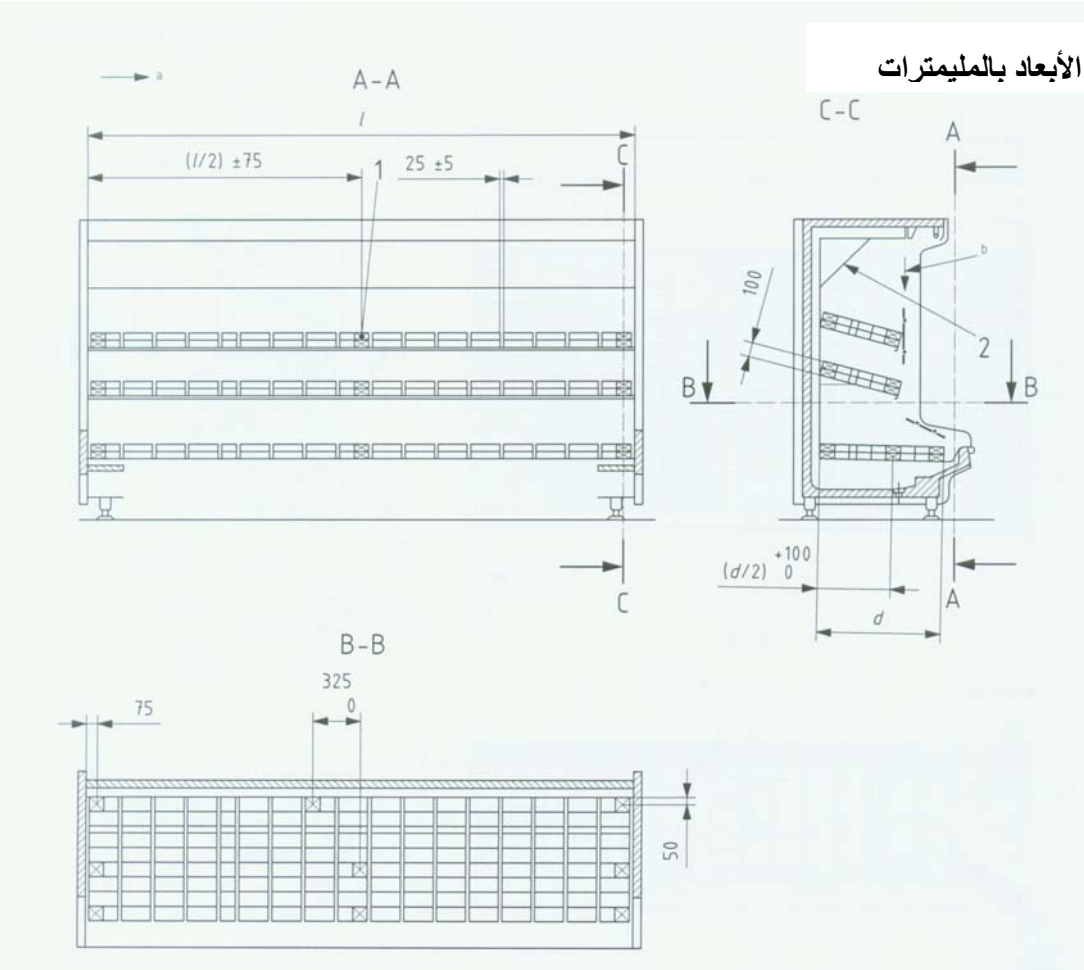
١ : عبوة - M

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء ألقصري

شكل ٢١- كابينة متعددة الأرفف مزودة بتبريد هواء قصري (أفقية و مفتوحة)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

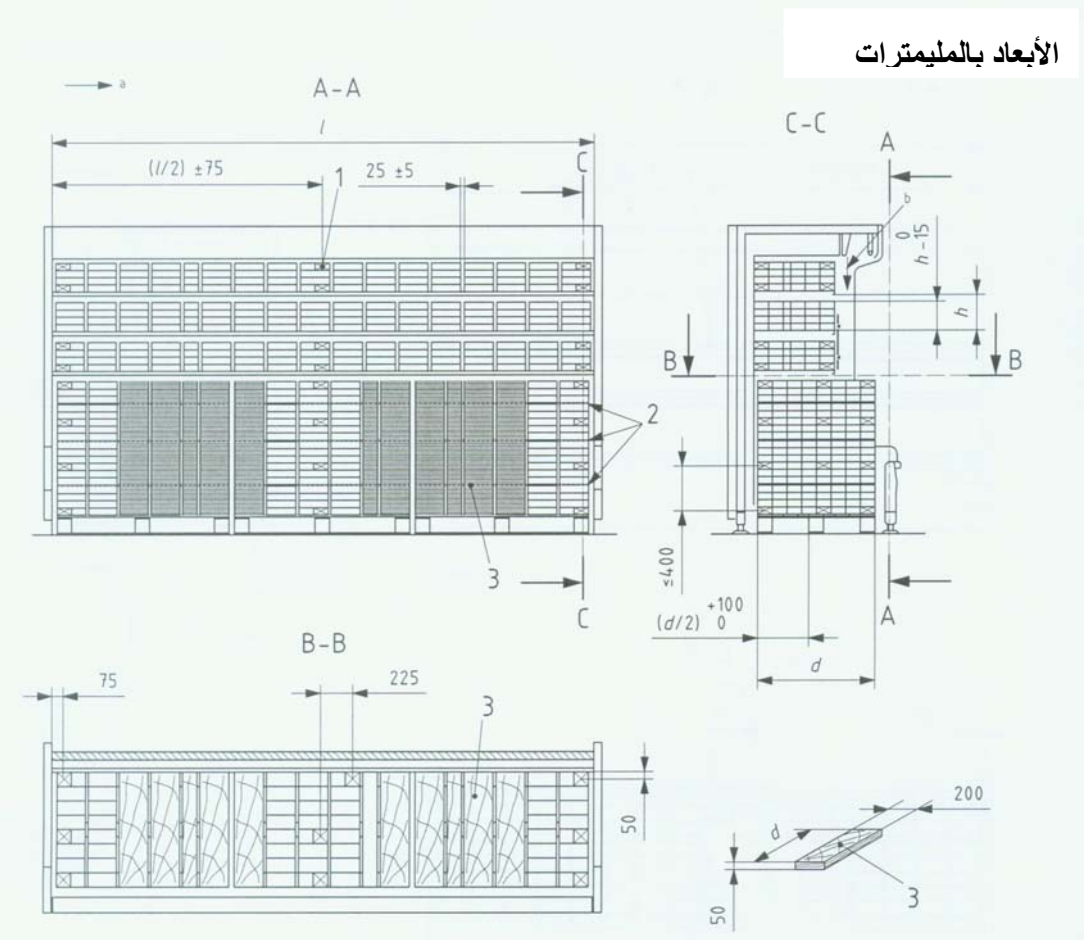
١ : عبوة – M

٢ : مراية

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء ألقصري

شكل ٢٢- كابينة متعددة الأرفف ومثلجة مزودة بتبريد هواء قصري لمجموعة الأطعمة الحساسة (رأسية ومفتوحة)



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

١ : عبوة – M

٢ : شبكات

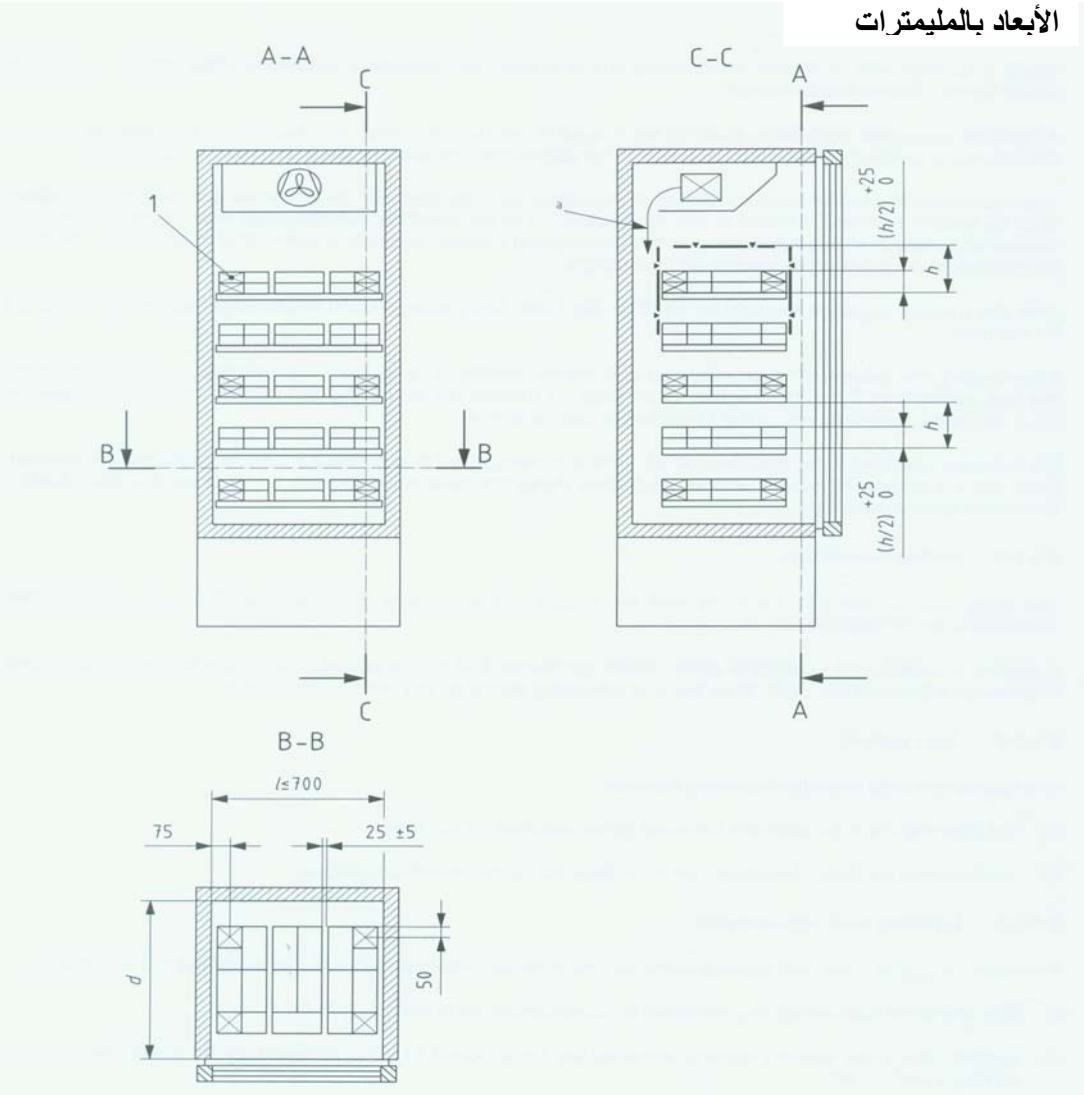
٣ : تحميل الخشب

a : تيارات الهواء الموازية لمستوى الفتح (في الاتجاه الطولي)

b : اتجاه تدفق الهواء القصري

شكل ٢٣- كابينة منزلقة ومثلجة مزودة بتبريد هواء قصري (رأسية و مفتوحة)

الأبعاد بالمليمترات



المفتاح

l : طول الكابينة

d : عمق رف القاعدة

h : الارتفاع عند حد الحمل

١ : عبوة - M

a : اتجاه تيار الهواء القصرى

شكل ٢٤- كابينة بباب زجاجي (رأسية و مغلقة)

٤/٢/٣/٥ التشغيل

عند اختبار كابينة مع وحدة تكثيف منعزلة يجب أن تتوافق مع ظروف التشغيل مع المنصوص عليها مع صانع الكابينة .

أجهزة التحكم الآلية القابلة للضبط يجب أن تضبط بطريقة بحيث يتم الوصول إلى درجة حرارة العبوة -M المطلوبة لفئة الكابينة . إذا كانت أجهزة التحكم غير قابلة للضبط يجب أن تختبر الكابينة بالحالة الموردة بها.

يجب إتباع التوصيات الروتينية للمصنعين بإزالة الصقيع. قبل بداية الاختبارات يجب أن تشغل الكابينة و يسمح لها بالتشغيل لمدة ساعتين على الأقل عند رتبة المناخ الموصوفة بدون عبوات في الكابينة و بدون أداء غير عادى لنظام التبريد أو أجهزة التحكم أو عمليات إزالة الصقيع . وإلا يجب أن تستمر فترة التشغيل وفقا لذلك .

بعد فترة التشغيل يجب أن تملأ الكابينة بعبوات الاختبار عبوات – M طبقا للبند ٣/٢/٣/٥ للاختبارات .

بعد التحميل يجب أن تعمل الكابينة حتى الوصول إلى ظروف الاستقرار انظر البند ٥/٢/٣/٥ و أثناء فترة الاختبارأنظر البند ٦/٢/٣/٥) . يجب أن يتم الحفاظ على غرفة الاختبار عند رتبة المناخ المطلوبة كما هو موضح بالبند ٥-٣-١ بينما يتم تسجيل درجات الحرارة للعبوات – M

للكبائن المطلوب عدم تشغيلها بالليل فأنه من المعروف انه ممكن عدم الوصول لظروف الاستقرار. بعد التشغيل لمدة ساعتين بدون عبوات فأن هذه الكبائن يجب إن تعمل لمدة ساعتين على الأقل بعد التحميل و قبل بداية فترة الاختبار .

٥/٢/٣/٥ ظروف الاستقرار

تتغير دوريا درجات الحرارة وطول الدورة يعتمد على الزمن ما بين فترتين متتاليتين لإذابة الصقيع . يتم اعتبار ان كابينة تعمل تحت ظروف الاستقرار إذا تطابقت درجة الحرارة لكل عبوة – M بتجاوز ± ٠,٥ س° على النقاط المناظرة لها في منحنى درجة الحرارة وذلك خلال فترة ٢٤ ساعة .

٦/٢/٣/٥ فترة الاختبار

فترة الاختبار يجب أن تتضمن الفترات الآتية :

أ- ألا تقل عن ١٢ ساعة للكبائن المعدة لعدم العمل ليلا .

ب- ألا تقل عن ٢٤ ساعة للكبائن المغلقة وكل الكبائن الأخرى ، تحت ظروف ألاستقرار .

٧/٢/٣/٥ الإضاءة و الأغطية الليلية

أذا كانت كابينة ألاختبار مجهزة بإضاءة ، تجرى الاختبارات طبقا للبنود ٣/٣/٥ و ٤/٣/٥ و ٥/٣/٥ و ٦/٣/٥ كما يلى :

أ- تترك أولاً إضاءة الكابينة مفتوحة باستمرار لمدة ٢٤ ساعة .

ب- تترك ثانيا إضاءة الكابينة مفتوحة لمدة ١٢ ساعة ثم تغلق إضاءة الكابينة لمدة ١٢ ساعة تالية .

إذا كانت الكبائن المفتوحة مزودة بأغطية ليلية تجرى الاختبارات كما يلي:

أ- أولا : مع إزالة الأغطية الليلية اترك إضاءة الكابينة مفتوحة باستمرار لمدة ٢٤ ساعة

ب- ثانيا : مع إزالة الأغطية الليلية تترك إضاءة الكابينة مفتوحة لمدة ١٢ ساعة يليها ١٢ ساعة مع وجود الأغطية الليلية و إضاءة الكابينة مغلقة.

٨/٢/٣/٥ ملحقات

يجب إجراء اختبار مستقل إذا كانت ملحقات تحسين الأداء مثبتة ويجب ذكر ذلك في تقرير الاختبار أنظر فقرة ٦ .

٩/٢/٣/٥ شرط مدخل وسيط التبريد السائل

يجب ألا تزيد درجة حرارة وسيط التبريد السائل عند مدخل الكابينة عن ١٠ ° س أكثر من درجة حرارة غرفة الاختبار الموصفة . أثناء الاختبار يجب ألا يحدث شرط توهج الغاز. ويجب تأكيد ذلك بالملاحظة .

١٠/٢/٣/٥ مصدر القدرة الكهربية

مقدار التفاوت في مصدر القدرة يجب ألا يتجاوز ± ٢ ٪ للجهد و ± ١ ٪ للتردد وذلك بالنسبة للقيم ألاسمية كما هي معطاة على لوحة العلامات أو منصوصا بطريقة أخرى

١١/٢/٣/٥ اختبار كبائن متعددة في نفس الغرفة

إذا تم اختبار أكثر من كابينة في نفس الغرفة فيجب عمل ترتيب ملائم (على سبيل المثال عمل فواصل) و ذلك للتأكد من أن الظروف المحيطة بكل كابينة مطابقة لمتطلبات الاختبار المعطاة في ١/٣/٥ إلى ٢/٣/٥

٣/٣/٥ اختبار درجة الحرارة

١/٣/٣/٥ شروط الاختبار

يجب أن يتم وضع و تحميل الكابينة طبقا للبنود ١/٣/٥ و ٢/٣/٥ وتشغل وفقا لإرشادات المصنعين عند الظروف الملائمة لفئة مناخ غرفة الاختبار كما هو مطلوب أنظر ١/٣/١/٣/٥ . ثم يتم تشغيلها لفترة ألاختبار كما في البند ٦/٢/٣/٥ . والتى يتم أثنائها تسجيل القياسات. الإضاءة والأغطية الليلية إذا وجدت يجب أن تعالج طبقا للبند ٧/٢/٣/٥ .

٢/٣/٣/٥ كبائن التبريد المغلقة

الاختبار على الكبائن المغلقة يجب أن يجرى دائما على كابينة كاملة بصرف النظر عن عدد الأبواب أوالأغطية . كل باب أو غطاء يجب أن يفتح ٦ مرات لكل ساعة .

إذا كان هناك أكثر من باب أو غطاء متصل بالكابينة المطلوب اختبارها يجب أن يكون ترتيب فتح الأبواب و الأغطية غير منتظم ، على سبيل المثال إذا كان هناك بابين يفتح الباب رقم ١ عند صفر دقيقة و الباب رقم ٢ عند الدقيقة ٥ و الباب رقم ١ عند الدقيقة ١٠ و الباب رقم ٢ عند الدقيقة ١٥ و هكذا .

يجب أن تفتح الأبواب إلى ما بعد زاوية ٦٠° .

يجب أن يفتح الباب أو الغطاء لمدة إجمالها ٦ ثوانى . أثناء هذه الفترة يجب أن يظل الباب مفتوحا إلى ما بعد زاوية ٦٠ لمدة ٤ ثوانى .

في بداية دورة الفتح ، كل باب أو غطاء يجب أن يكون مفتوحا لمدة ٣ دقائق فى حالة تزويد الكابينة بأكثر من باب أو غطاء واحد ، يجب أن يكون كل باب أو غطاء مفتوحاً لمدة ٣ دقائق بالتتابع .

أثناء فترة الاختبار يجب أن تفتح الأبواب أو الأغطية بصفة دورية لمدة ١٢ ساعة خلال ٢٤ ساعة . بالنسبة للكبائن المغلقة يشترط الاختبار رقم ب من الفقرة ٧/٢/٣/٥ فقط .

٣/٣/٣/٥ فحص إذابة الصقيع

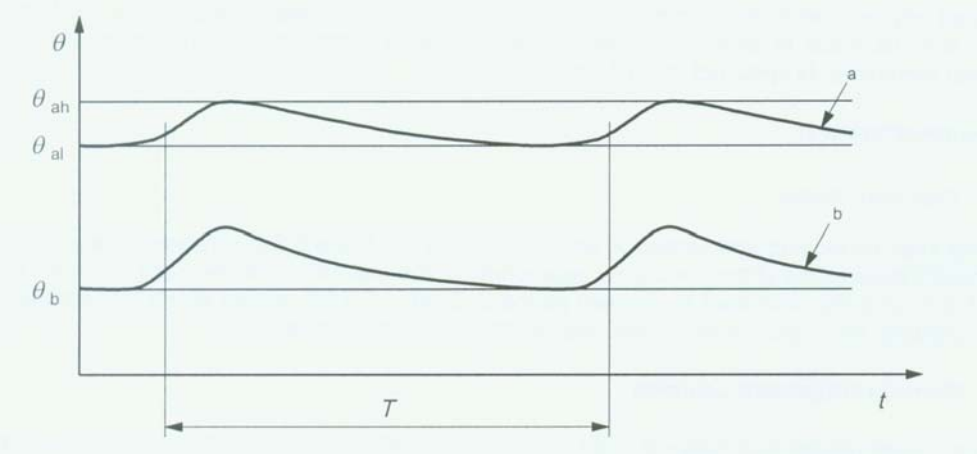
بعد فترة اختبار درجة الحرارة عند نهاية فترة إزالة الصقيع التالية - للكبائن المغلقة على الأقل ١٢ ساعة بعد نهاية الفتح - يجب إيقاف عمل الكابينة و للضرورة يتم إزالة الحمل بأسرع ما يمكن . كل الأسطح باستثناء عبوات الاختبار الموجودة بحيز التبريد يجب فحصها لأي ماء أو جليد أو صقيع أو ثلج متبقى بعد تفكيك الملحقات والأجزاء إذا لزم الأمر . إذا لوحظ ماء أو جليد أو صقيع أو ثلج و/أو إذا لم يحافظ على مستوى أداء اختبار درجة الحرارة ، يتم الاستمرار فى الاختبار لفترة اختبار ثانية تحت نفس الشروط و بدون ضبط لأجهزة التحكم .

٤/٣/٣/٥ منحنيات درجة الحرارة للعبوات – M

من تسجيلات درجات الحرارة لكل العبوات – M يجب رسم المنحنيات الآتية كدالة للزمن :

أ- درجة حرارة أدفأ عبوة – M (بمعنى واحدة بأعلى قمة لدرجة الحرارة) أنظر الشكل ٢٥ .
ب- درجة حرارة أبرد عبوة – M (بمعنى أصغر حد ادني لدرجة الحرارة) أنظر الشكل ٢٥ .
ج- المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة لكل العبوات – M أنظر الشكل – ٢٦ . كل درجات حرارة عبوات – M الأخرى يجب أن تكون متاحة للرجوع إليها أذا طلب ذلك .

في حالة الكبائن متعددة فئات درجات الحرارة يجب أن تعد منحنيات a,b,c لكل فئة درجة حرارة منفصلة .



المفتاح

θ درجة الحرارة

θah أعلى درجة حرارة لأدفأ عبوة – M

θb أقل درجة حرارة لأبرد عبوة – M

θal أقل درجة حرارة لأدفأ عبوة – M

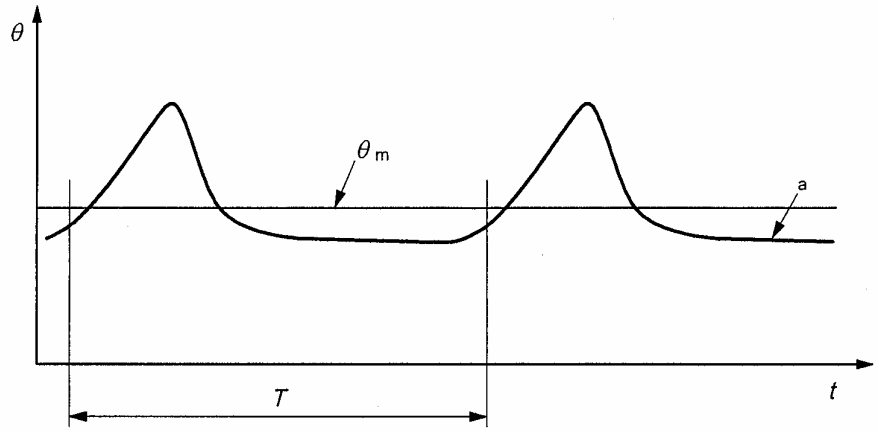
t الزمن

T فترة الاختبار

a منحنى درجة حرارة a لأدفأ عبوة – M

b منحنى درجة حرارة b لأبرد عبوة – M

شكل ٢٥- درجات حرارة أدفأ وأبرد عبوة M (المنحنيات a,b)



مفتاح

θ درجة الحرارة

θm متوسط درجة الحرارة

t زمن الاختبار

a منحنى C المتوسط الحسابى لدرجة الحرارة لكل العبوات M

شكل ٢٦- المتوسط الحسابى لدرجة الحرارة لكل العبوات M (منحنى C)

٥/٣/٣/٥ حساب متوسط درجة الحرارة

يعبر عن متوسط درجة الحرارة اللحظية θcn عند عينة القياس n لكل العبوات M (منحنى c فى شكل ٢٦) بالمعادلة التالية :

$$\theta_{cn} = \frac{1}{\mathbf{K_{maxc}}} \times \sum_{K=1}^{\mathbf{K_{maxc}}} (\theta_k)_n$$

حيث

n الزمن المقابل لعينة القياس اللحظية

K دليل يرمز للعبوة M منفردة

$\mathbf{K_{maxc}}$ عدد كل العبوات M

$(\theta_k)_n$ درجة الحرارة المقاسة لحظياً للعبوة – M ذات الدليل الرمزى k عند عينة قياس n .

يتم حساب المتوسط الحسابى لدرجات حرارة θmc كل العبوات M خلال فترة الاختبار من متوسط درجات الحرارة اللحظية السابقة كالتالى :

$$\theta mc = \frac{1}{\mathbf{N_{max}}} \times \sum_{n=1}^{N\max} \theta cn$$

حيث

Nmax عدد عينات القياس مأخوذة خلال فترة الاختبار .

هذه الصيغة تكون صحيحة فقط لفترات زمنية ثابتة خلال زمن الاختبار .

٤/٣/٥ اختبار تكاثف بخار الماء

١/٤/٣/٥ شروط الاختبار

يجب أن توضع الكابينة وتحمل طبقاً للبنود ١/٣/٥ ، ٢/٣/٥ ، وتشغل طبقاً لإرشادات الصانع عند الظروف المناسبة لفئة مناخ (جو) غرفة الاختبار انظر جدول ٣ ثم تشغل الكابينة لفترة الاختبار طبقاً للبند ٦/٢/٣/٥ الذى خلاله يجب أن تسجل القياسات .

يجب تداول الإضاءة والأغطية الليلية – إن وجدت – طبقاً للبند ٧/٢/٣/٥ .

يمكن أن يجرى الاختبار خلال اختبار درجة الحرارة .

فى حالة تزويد سخانات عدم التكاثف التى يمكن أن توصل وتفصل كهربائياً بواسطة المستخدم ، فإنها يجب ألا توصل كهربائياً . مع ذلك إذا ظهر سريان للمياه خارجياً عند تعرض الكابينة لاختبار تكاثف بخار الماء ، يجب أن يكرر الاختبار مع توصيل سخانات عدم التكاثف كهربائياً .

قبل بداية فترة الاختبار ، يجب أن تجفف بعناية كل الأسطح الخارجية للكابينة بقطعة قماش نظيفة . وإذا كانت الكابينة مجهزة بمعدة إذابة جليد آلية ، يجب أن يتم اختيار فترة الاختبار هذه خلال الفترة التى عندها يكون حدوث تكاثف المياه أكثر احتمالاً .

٢/٤/٣/٥ نتائج الاختبار

تعتبر الكابينة مرضية إذا أظهر تقرير الاختبار أنه خلال زمن الاختبار لا يوجد حدوث تكاثف بخار ماء فى تلامس مباشر مع ، أو حدوث قطرات مياه على ، أى عبوات اختبار – اعتماداً على الطريقة المستخدمة لاكتشاف تكاثف بخار الماء – وتزود النتائج التالية التى تم الحصول عليها :

أ) كل أسطح الكابينة ، سواء المتجاورة أو غيرها ، تظل خالية من الرطوبة بواسطة تزويد عازل أو تهوية أو حرارة (تسخين) للحفاظ على درجة الحرارة فوق نقطة الندى لفئة الجو المحددة بجدول ٣

ب) الأسطح الداخلية ، كلما كان ذلك عملياً ، تظل خالية من تجمع الرطوبة أو تراكم الثلج .

ج) المرايا حيث يمكن أن تغطى دورياً برذاذ الماء أثناء إذابة الصقيع تنظف بواسطة التبخير على راجع دورة التبريد .

٣/٤/٣/٥ التعبير عن النتائج

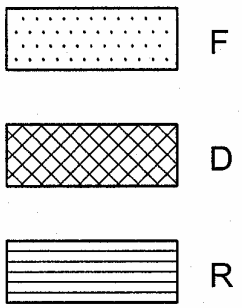
خلال فترة الاختبار ، يجب أن تحاط وتميز بحروف F ، D ، R على الترتيب مساحات الأسطح الخارجية التى يظهر عليها ضباب أو قطرات مياه أو جريان مياه . يجب عمل رسم تخطيطى مكود يوضح المساحة القصوى ودرجة التكاثف الظاهرة خلال الاختبار على كل الأسطح ، ويجب أن يستخدم الكود الموضح فى شكل ٢٧ .

مفتاح

F ضباب / رذاذ

D قطرات مياه

R مياه جارية



شكل ٢٧- كود التكاثف

٥/٣/٥ اختبار استهلاك الطاقة الكهربائية

١/٥/٣/٥ شروط الاختبار

يجب أن توضع وتحمل الكابيية طبقاً للبند ١/٣/٥ ، ٢/٣/٥ ، وأن تشغل طبقاً لإرشادات الصانع عند الظروف المناسبة لفئة جو غرفة الاختبار أنظر جدول ٣ ثم بعد ذلك تشغل لفترة الاختبار طبقاً للبند ٦/٢/٣/٥ الذى خلاله يجب أن تسجل القياسات .

يجب تداول الإضاءة والأغطية الليلية ، إن وجدت طبقاً للبند ٧/٢/٣/٥ يجب أن يجرى الاختبار خلال اختبار درجة الحرارة .

٢/٥/٣/٥ الكبائن المزودة بوحدة تكاثف مندمجة

للكبائن المزودة بوحدة تكاثف مندمجة ، فإن استهلاك الطاقة الكهربائية المباشر (DEC) يساوى استهلاك الطاقة الكلى على أن يشمل استهلاك طاقة الضاغط . استهلاك الطاقة الكهربائية للتبريد (DEC) لا يكون معرفاً لهذه الكبائن .

يقاس استهلاك الطاقة الكلى (TEC) شاملاً استهلاك طاقة الضاغط بالكيلووات ساعة لكل فترة ٢٤ ساعة ويقاس أيضاً عدد مرات توصيل وفصل الضاغط كهربياً وكذلك زمن التشغيل المناظر (نسبة زمن التشغيل إلى إجمالى فترة دورة القياس مستبعداً زمن إذابة الصقيع) مع توصيل الكهرباء لكل المكونات المثبتة التى تدار كهربائياً .

٣/٥/٣/٥ الكبائن المزودة بوحدة تكاثف بعيدة عنها

للكبائن المزودة بوحدة تكاثف بعيدة عنها فإن استهلاك الطاقة الكهربائية المباشرة(DEC) لا تشمل استهلاك الطاقة الكهربائية للتبريد(REC) .

تقاس استهلاك الطاقة الكهربائية المباشرة (DEC) للكابينة فقط مع توصيل الكهرباء لكل المكونات المثبتة التى تدار كهربائياً .

استهلاك الطاقة الكهربائية المباشرة (DEC) المسجلة لكل اختبار ، يجب أن تكون مجموع كل الطاقة الكهربائية المستهلكة بواسطة كابينة التبريد بدون وحدة التحكم خلال فترة الاختبار .

ملحوظة

إذا كان من الصعوبة ، لأسباب فنية ، أن تقاس قدرات المكونات منفردة فإنه من الممكن استخدام القياس المباشر لاستهلاك الطاقة الكهربائية المباشرة (DEC) .

٦/٣/٥ قياس معدل استخراج الحرارة عندما تكون وحدة التكاثف بعيدة عن الكابينة

١/٦/٣/٥ شروط الاختبار

١/١/٦/٣/٥ عام

يجب أن توضع وتحمل الكابينة طبقاً للبند ٢/٣/٥ ، وأن تشغل طبقاً لإرشادات الصانع عند الظروف المناسبة لفئة جو غرفة الاختبار انظر جدول ٣ ثم تشغل بعد ذلك لفترة الاختبار طبقاً للبند ٦/٢/٣/٥ الذى خلاله يجب أن تسجل القياسات .

يجب تداول الإضاءة والأغطية الليلية ، إن وجدت ، طبقاً للبند ٧/٢/٣/٥ يجب أن يجرى الاختبار خلال اختبار درجة الحرارة .

يجب أن يوصل نظام التبريد للكابينة كما هو موضح بعد .

يجب أن تقاس درجة حرارة دخول وخروج وسيط التبريد باستخدام حاسات درجة حرارة يوضع داخل الماسورة أو داخل جيب أو يثبت بين شبكة المواسير وجلبة نحاس مشقوقة المنتصف عند مدخل ومخرج خطوط المواسير فى مكان لا يبعد بأكثر من ١٥٠ مم من السطح الخارجى للكابينة انظر شكلى ٢٨أ ، ٢٩أ .

حيث تستخدم ازدواجات حرارية أو وسائل مشابهة ، يجب أن ترتب كابلات الحاس بحيث تحذف التأثيرات الخارجية على كابلات التوصيل بواسطة استخدام عازل .

يجب أن تعزل حاسات درجة الحرارة وأسلاك التوصيل وخطوط المواسير من مخرج الكابينة حتى ١٥٠ مم على الاقل خلف نقاط القياس .

يجب أن يعزل جهاز قياس السريان (مقياس السريان) فى مدخل خط تغذية السائل للكابينة لكى يقيس معدل سريان كتلة وسيط التبريد .

يجب أن تركب طبة بيان زجاجية فى شبكة مواسير السائل فى اتجاه التيار واختيارياً(إذا كان ضرورياً) ضد اتجاه التيار بالنسبة لمقياس السريان للتأكد من أن وسيط التبريد فى حالة خالية من البخار خلال فترة الاختبار .

يجب أن يعزل حاس درجة الحرارة كما هو منصوص عليه سابقاً داخل ، أو عند (١٥٠ ± ١٠) مم ضد التيار ، مقياس سريان السائل ، مع عزل شبكة المواسير على الأقل ١٥٠ مم ضد التيار ومن الحاس حتى مدخل مقياس السريان .

يجب أن يجرى قياس الضغط عند مخرج الكابينة لأنظمة النوع الانضغاطى وكلا المدخل والمخرج لأنظمة النوع غير المباشر على الأقل أكبر من ١٥٠ مم من الكابينة .

يجب أن يحدد معدل استخراج الحرارة اللازم للكابينة من قراءات درجة الحرارة والضغط ومعدل السريان الذى يسمح بمحصلة دقة ٥ ٪ .

٢/١/٦/٣/٥ شروط الاختبار المحددة للكبائن بغرض التوصيل لأنظمة التبريد ذات النوع الانضغاطى

يجب أن يوصل نظام التبريد الموضوع بعيداً عن الكابينة بها طبقاً لشكل ٢٨أ .

يجب أن يكون لنظام التبريد المختار للاختبار المقدرة للتشغيل كما يلى :

- يحدد الصانع الحالة التى يعمل فيها وسيط التبريد عند مخرج الكابينة عند ضغط أو درجة حرارة البخار المشبع .
- يزود مدخل الكابينة ببخار طليق لسائل وسيط التبريد عند درجة حرارة لا تزيد عن ١٠° س فوق درجة الحرارة المحددة المحددة لغرفة الاختبار أو يزود بسائل سابق التبريد عندما يحدد .

فى كلا الحالتين يجب النص على درجه حرارة السائل . يمكن أن يركب فاصل زيت عند طرد الضاغط لتقليل محتوى الزيت لوسيط التبريد .

٣/١/٦/٣/٥ شروط الإختبار المحددة للكبائن بغرض التوصيل لأنظمة التبريد ذات النوع غير المباشر :

يجب أن يوصل نظام التبريد من النوع غير المباشر إلى الكابينه لغرض هذا النظام طبقا لشكل ٢٩ أ .

يجب أن يكون لنظام التبريد المقدره على إمداد مائع وسيط تبريد ثانوى عند درجه الحراره ومعدل السريان المحددين بواسطة الصانع خلال إذابة الصقيع وعملية الدورات يتم دوران وسيط التبريد الثانوى خلال صمامات فرعية .

٢/٦/٣/٥ تحديد معدل إستخراج الحرارة :

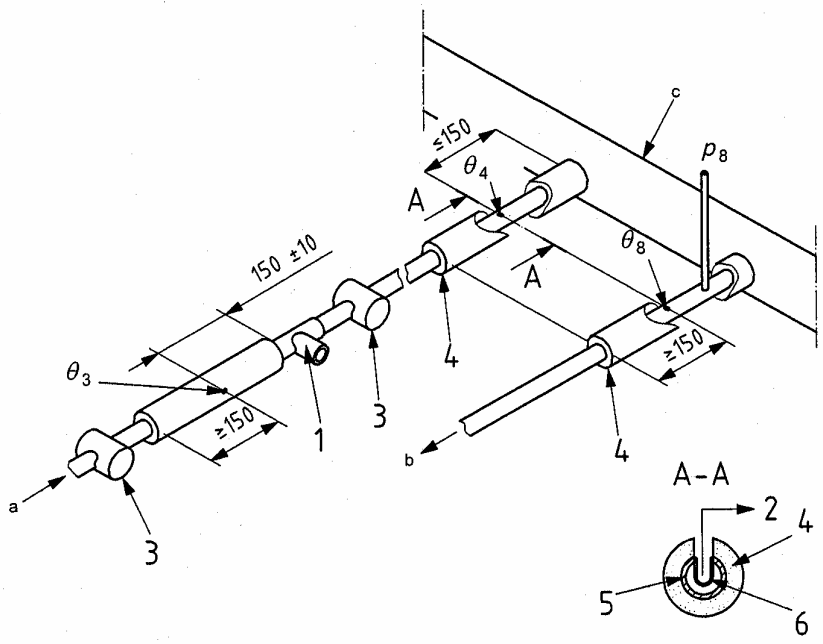
١/٢/٦/٣/٥ كبائن بغرض التوصيل لأنظمه تبريد نوع إنضغاطى : (أنظر شكل٢٨)

يعرف معدل إستخراج الحراره اللحظيه بالكيلووات كالتالى :

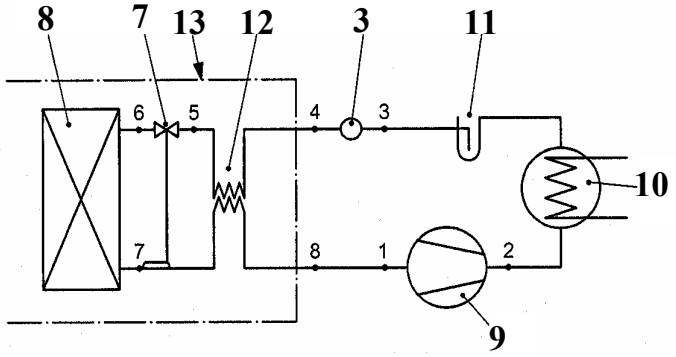
$$\Phi_n = q_m(h_8 - h_4)$$

لكل لحظة قياس منفردة ، حيث n تشير لعينة القياس (Φ_n = صفر بالكيلووات خلال زمن التوقف وإذابة الصقيع)

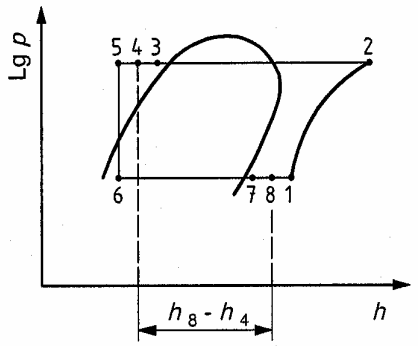
الأبعاد بالمليمترات



شكل ٢٨/أ- توصيل نظام تبريد نوع انضغاطى بعيد عن الكابينة



شكل ٢٨/ب- مواضع نقطة مرجعية



شكل ٢٨/جـ - منحنى انثالبى / الضغط يوضح نقط القياس

مفتاح

1- مقياس السريان
2- إلى مسجل درجة الحرارة
3- طبة بيان زجاجية
4- عازل (على الأقل حتى ١٥٠ مم من حاس درجة الحرارة)
5- أنبوب تدوير وسيط التبريد
6- جيب حرارى من النحاس كغلاف لحاس درجة الحرارة (يجب أن يملأ بالجلسرين أو سائل مشابه)
7- وسيلة تمدد
8- مبخر
9- ضاغط
10- مكثف
11- مستقبل سائل
12- مبادل حرارى لبخار السائل – إن وجد
13- كابينة
a) مصدر سائل
b) رجوع بخار
c) أنبوب توصيل للكابينة

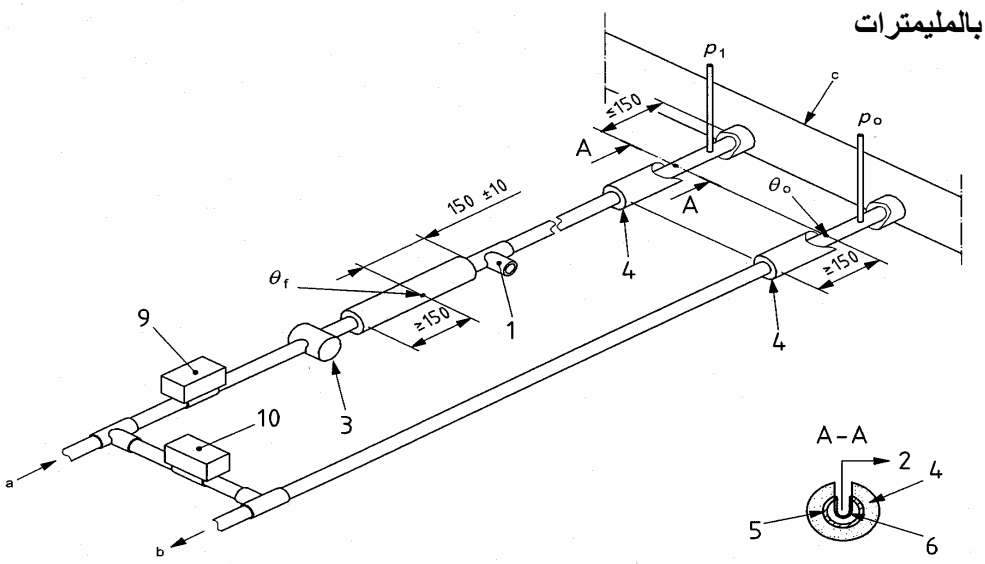
شكل ٢٨- كبائن بغرض التوصيل لأنظمة تبريد من نوع انضغاطى

٢/٢/٦/٣/٥ كبائن بغرض التوصيل لأنظمة تبريد نوع غير مباشر انظر شكل ٢٩
يعرف معدل استخراج الحرارة اللحظى بالكيلووات كالتالى :

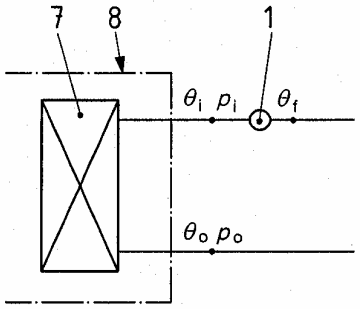
$$\Phi_n = q_m [(C_o \times \theta_o) - (C_i \times \theta_i)]$$

لكل لحظة قياس منفردة ، حيث n تشير لعينة القياس (Φ_n = صفر كيلووات خلال زمن التوقف وإذابة الصقيع)

الأبعاد بالمليمترات



أ- توصيل نظام تبريد نوع غير مباشر بعيد عن الكابينة



ب- مواضع نقطة مرجعية

مفتاح

1- مقياس سريان
2- إلى مسجل درجة الحرارة
3- طبة بيان زجاجية
4- عازل (على الأقل حتى ١٥٠ مم من حاس درجة الحرارة)
5- أنبوب تدوير وسيط التبريد
6- جيب حرارى من النحاس كغلاف لحاس درجة الحرارة (يجب أن يملأ بالجلسرين أو مائع مشابه)
7- مبادل حرارة
8- كابينة
9- صمام مدخل : يفتح أثناء التبريد ، يغلق أثناء فصل الكهرباء أو إذابة الصقيع .
10- صمام مخرج : يغلق أثناء التبريد ، ويفتح أثناء فصل الكهرباء أو إذابة الصقيع .
a) مصدر سائل
b) رجوع سائل
c) أنبوب توصيل للكابينة

شكل ٢٩- كبائن بغرض التوصيل لأنظمة تبريد نوع غير مباشر

٣/٦/٣/٥ الطريقة

١/٣/٦/٣/٥ عام

يعطى مجموع معدلات استخراج الحرارة اللحظية Φ_n بالكيلووات على مدار ٢٤ ساعة ما يلى :

أ) الحرارة الكلية المستخرجة Φ_{tot} ، كيلووات ساعة انظر الأشكال من ٣٠ إلى ٣٢ .

$$\Phi_{tot} = \sum_{n=1}^{n = N_{max}} \Phi_n \times \Delta t$$

(Φ_n = صفر كيلووات أثناء زمن التوقف وإذابة الصقيع)

ب) للتشغيل المستمر ، استخراج الحرارة فى حالة الاستقرار ، Φ_{75} ، كيلووات ساعة ، خلال ٧٥ ٪ من فترة زمن التبريد مستبعد منها الفترة الزمنية بعد إذابة الصقيع مباشرة . انظر شكل ٣٠ .

$$Q_{75} = \sum_{i=1}^{i = n_{deft}} \left(\sum_{n=1}^{n=N_{75}} \Phi_n \times \Delta t \right)_i$$

المتغيرات التالية يجب أن تعطى عند عمل تقرير معدل استخراج الحرارة لأنظمة التبريد ، نوع انضغاطى ونوع غير مباشر .

Φ_{run} معدل استخراج الحرارة اللازمة لتركيبة كابينة منفردة فى ظروف معملية بالكيلووات .

Φ_{run75} للتشغيل المستمر فقط ، معدل استخراج الحرارة فى حالة الاستقرار اللازمة لتركيبة كابينة منفردة خلال ٧٥٪ من فترة التبريد مع استبعاد الزمن بعد إذابة الصقيع مباشرة فى ظروف معملية بالكيلووات .

Φ_{24} معدل استخراج الحرارة اللازمة لتركيبة كابينة متعددة فى ظروف معملية بالكيلووات .

Φ_{24deft} معدل استخراج الحرارة اللازم لحساب استهلاك الطاقة لكابينة فى ظروف معملية بالكيلووات .

٢/٣/٦/٣/٥ تحديد معدلات استخراج الحرارة انظر الأشكال من ٣٠ إلى ٣٣

يمكن حساب معدل استخراج الحرارة اللازمة لتركيبة كابينة منفردة Φ_{run} بواسطة المتوسط الحسابى لمعدلات استخراج الحرارة اللحظية Φ_n خلال زمن التشغيل فقط t_{run}

$$\Phi_{run} = \frac{Q_{tot}}{t_{run}} = \frac{Q_{tot}}{24 - t_{deft} - t_{stop}}$$

يمكن حساب معدل استخراج الحرارة فى حالة الاستقرار اللازمة لتركيب كابينة منفردة خلال ٧٥٪ لفترة التبريد Φ_{run75} بواسطة المتوسط الحسابى لمعدلات استخراج الحرارة اللحظية فقط خلال ٧٥٪ من زمن التشغيل مع استبعاد الزمن بعد إذابة الصقيع مباشرة (t_{run75}) .

$$\Phi_{run75} = \frac{Q_{75}}{0.75\ t_{run}} = \frac{Q_{75}}{0.75\ (24 - t_{deft})}$$

يمكن حساب معدل استخراج الحرارة اللازم لتركيبة كابينة متعددة Φ_{24} بواسطة المتوسط الحسابى لمعدلات استخراج الحرارة اللحظية خلال يوم كامل ، شاملة أزمنة التشغيل والإيقاف وإذابة الصقيع (t_{deft} و t_{stop} و t_{run})

$$\Phi_{24} = \frac{Q_{tot}}{t_{run} + t_{stop} + t_{deft}} = \frac{Q_{tot}}{24}$$

يمكن حساب معدل استخراج الحرارة اللازم لحساب استهلاك الطاقة لكابينة Φ_{24} بواسطة المتوسط الحسابى لمعدلات استخراج الحرارة اللحظية خلال يوم كامل ، ماعدا زمن إذابة الصقيع (t_{deft}) ، على سبيل المثال خلال زمن التشغيل والتوقف فقط (t_{stop} و t_{run}) :

$$\Phi_{24deft} = \frac{Q_{tot}}{t_{run} + t_{stop}} = \frac{Q_{tot}}{24 - t_{deft}}$$

٣/٣/٦/٣/٥ حساب استهلاك الطاقة الكهربائية للتبريد (REC)

يتم حساب استهلاك الطاقة الكهربائية للتبريد (REC) لكابينة نظام تبريد نوع انضغاطى بعيداً عنها REC_{RC} من المعادلة التالية :

$$REC_{RC} = (24 - t_{deft}) \times \Phi_{24deft} \times \left(\frac{T_c - T_{mrun}}{0.34 \times T_{mrun}} \right)$$

$$= Q_{tot} \times \frac{T_c - T_{mrun}}{0.34 \times T_{mrun}}$$

بدرجة حرارة تكاثف ثابتة T_C = ٣٠٨,١٥ كلفن (٣٥˚ س ، لكن الحساب بالدرجة كلفن ٣٠٨,١٥˚) .

لكابينة تستخدم نظام تبريد نوع غير مباشر ، يتم حساب درجة حرارة التبخر T_{mrun} لنظام تبريد نوع انضغاطى حيث تكون أقل من درجة حرارة التبريد الثانوية عند مدخل الكابينة θ_i ، ودرجة حرارة التبخر التى لا تقاس كالتالى :

$$T_{mrun} = \theta_i - 3k$$

بالإضافة إلى ذلك تستهلك الطاقة الكهربائية بواسطة المضخة (المضخات) اللازمة لتدوير وسيط التبريد الثانوى .

هذا الاستهلاك لا يقاس ويعتمد على التصميم العملى لدائرة وسيط التبريد الثانوى . كقاعدة إصطلاحية يتم حساب إستهلاك طاقه الضخ (PEC) بالكيلوات ساعه لكل فترة ٢٤ ساعه بإستخدام المعادلة التالية ، باعتبار انخفاض ضغط بالنظام مساويا ٢,٥ انخفاض الضغط بالكابينه ، وكفاءه المضخه ٠,٥ (٥٠٪) .

$$PEC = \nu T \frac{2.5\, q_{mrun} \left(P_{run} - P_{orun} \right)}{0.5}$$

المعامل T يمثل زمن تشغيل المضخة بالساعات فى اليوم

كقاعدة اصطلاحية فإن المعاملT يبنى كالتالى :

- للأنظمة بإذابة الصقيع بمحلول ملحى ساخن $T = 19h / 24h$

- لكل الأنظمة الأخرى $T = 18h / 24h$

نتيجة القصور لمعطيات (مقاسة) كافية ، يجب أن يتم اعتبار القيم الموصفة سابقاً للمعاملT كاختيارات أولية يمكن أن تحتاج للتبديل (للتغيير) .

يتم حساب استهلاك الطاقة الكهربائية للتبريد بكابينة ذات نظام تبريد غير مباشر بعيداً عنها REC_{RI} بالكيلووات ساعة لكل فترة ٢٤ ساعة من المعادلة التالية :

$$REC_{RI} = PEC + (24-t_{deft}) \times (\Phi_{24deft} + 0.5PEC\ (\frac{T_c - T_{mrun}}{0.34\ t_{mrun}}))$$

بدرجة حرارة تكثيف ثابتة T_c ، $T_c = 308.15\ k\ (35\ ^{\circ}C)$

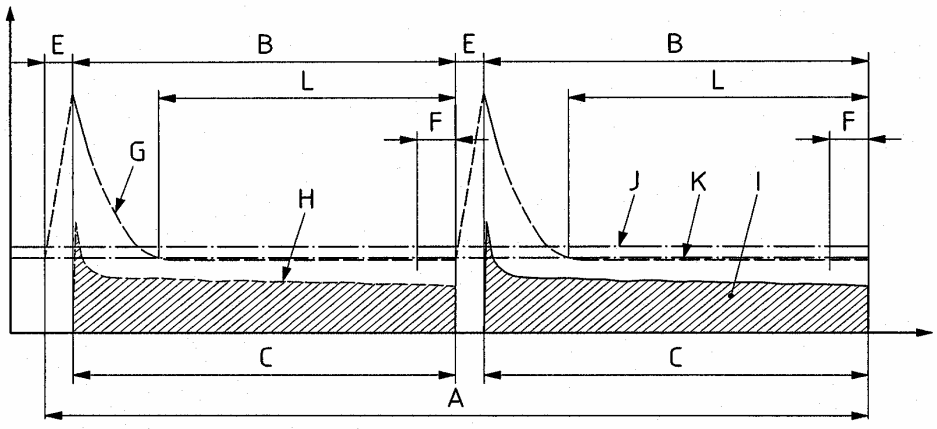
ملحوظة

لكلا النظامين المباشر وغير المباشر ، يرجع استهلاك الطاقة المحسوب إلى محطة تبريد قياسية . بالرغم من أن استهلاك الطاقة الحقيقى لمحطة تبريد عموماً لا يساوى ذلك الخاص بالمحطة القياسية ، يمكن رياضياً إثبات أن "ترتيب رانكين" للكبائن يظل هو نفسه .

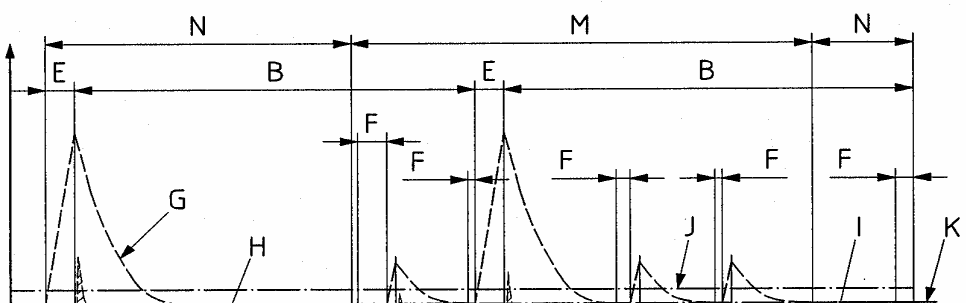
٤/٣/٦/٣/٥ حساب استهلاك الطاقة الكلية ، TEC

يتم حساب استهلاك الطاقة الكلية من المعادلة :

$$TEC = DEC + REC$$



شكل ٣٠/أ ـ ضغط تبخير ثابت ، لا توجد دورات



شكل ٣٠/ب ضغط تبخير ثابت – لا توجد دورات ، ودورات مع وجود غطاء ليلى

مفتاح

A ٢٤ ساعة (مرجعى)

B فترة تبريد (مرجعية)

C زمن تشغيل الدورات (t_{run})

D زمن التوقف (t_{stop})

E زمن إذابة الصقيع (t_{deft})

F زمن التشغيل لتقدير درجة حرارة التبخير ($t_{run}10\%$)

G درجة حرارة التبخير

H معدل استخراج الحرارة اللحظى (Φ_n)

I معدل استخراج (Q_{tot} = المساحة تحت المنحنى)

J متوسط درجة حرارة التشبع للمبخر (θ_{mrun})

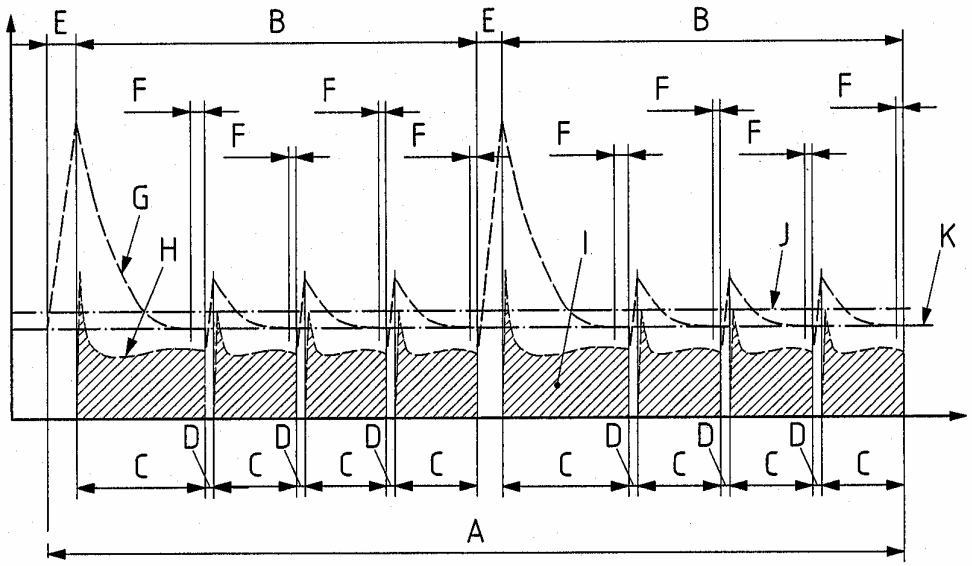
K متوسط درجة الحرارة القياسية للمبخر خلال آخر ١٠ ٪ لفترات التشغيل (θ_{min})

L ٧٥٪ من زمن التشغيل بين دورات إذابة الصقيع ($t_{run}75\%$)

M وجود الأغطية الليلية ١٢ ساعة

N إزاحة الأغطية الليلية ١٢ ساعة

شكل ٣٠- دورة التبريد – ضغط تبخير ثابت – لا دوران



مفتاح

A ٢٤ ساعة (مرجعى)

B فترة تبريد (مرجعية)

C زمن التشغيل (t_{run})

D زمن التوقف (t_{stop})

E فترة توقف دورة إذابة الصقيع (t_{deft})

F زمن تشغيل لتقدير درجة حرارة التبخير ($t_{run}10\%$)

G درجة حرارة التبخير

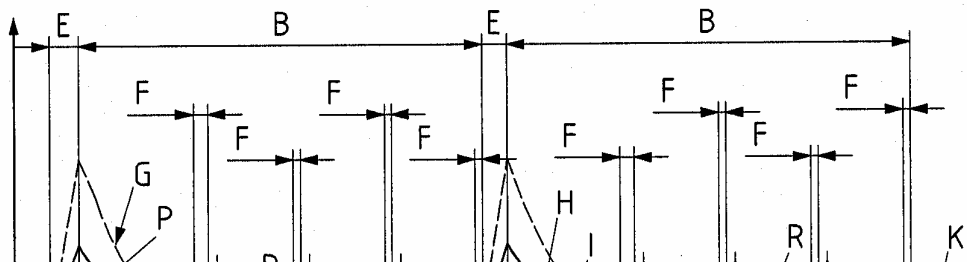
H معدل استخراج الحرارة اللحظى (Φ_n)

I معدل استخراج (Q_{tot} = المساحة تحت المنحنى)

J متوسط درجة حرارة التشبع للمبخر (θ_{mrun})

K متوسط درجة حرارة التشبع للمبخر خلال آخر ١٠ ٪ لفترات التشغيل (θ_{min})

شكل ٣١- دورة تبريد – الدوران شاملاً مضخة متوقفة



مفتاح

A ٢٤ ساعة (مرجعى)

B فترة تبريد (مرجعية)

C زمن تشغيل (t_{run})

D زمن التوقف (t_{stop})

E فترة توقف إذابة الصقيع (t_{deft})

F زمن تشغيل لتقدير درجة حرارة التبخير ($t_{run}10\%$)

G درجة حرارة خروج وسيط التبريد الثانوى (θ_o)

H معدل استخراج الحرارة اللحظى (Φ_n)

I معدل استخراج (المساحة تحت المنحنى = Q_{tot})

O درجة حرارة دخول وسيط التبريد الثانوى (θ_i)

P درجة الحرارة الوسيطة لوسيط التبريد الثانوى (θ)

R متوسط درجة الحرارة الوسيطة لوسيط التبريد الثانوى (θ_{mrun})

S متوسط درجة الحرارة الوسيطة لوسيط التبريد خلال آخر ١٠٪ لفترات التشغيل (θ_{min})

شكل ٣٢- دورة التبريد مع وسيط تبريد ثانوى مع التدوير

٦- تقرير الاختبار

١/٦ عام

لكل اختبار تم إجراؤه ، يجب أن تعطى معلومات عامة ونتائج محددة للاختبار كما يلى :

ملحوظة

للمعلومات المعطاة للكابينة انظر بند ٢/٧

٢/٦ الاختبارات خارج غرفة الاختبار

١/٢/٦ اختبار حبك الأبواب والأغطية

طبقاً لبند ١/٢/٥

أن يكون حبك الأبواب والأغطية ذا فعالية .

٢/٢/٦ الأبعاد الخطية والمساحات والحجوم

طبقا للبند ٢/٢/٥ انظر جدول ٧

جدول ٧- الأبعاد الخطية والمساحات والحجوم

التوصيف	الرمز	الوحدة	عدد الأرقام العشرية
الأبعاد الخارجية العامة عند التركيب	L,H,W	مليمتر	صفر
الأبعاد الخارجية العامة بالخدمة		مليمتر	صفر
مساحه الرف المبرد لكل فئة درجة حرارة معلنة		متر^{٢}	٢
مساحه فتحة العرض		متر^{٢}	٢
مساحه العرض الكلية	TDA	متر^{٢}	٢
إمكانية رؤية المواد الغذائية (اختيارى)	VPA	متر^{٢}	٢
الحجم الصافي لكل فئة درجة حرارة معلنة		لتر	٠
الحجم الصافي لكل فئة درجة حرارة معلنة		متر ^{٣}	٣
أبعاد الغطاء الواقى ضد العطس انظر شكل ١	A+B	مليمتر	٠

٣/٢/٦ اختبار عدم وجود رائحة أو طعم (عندما تكون مطبقة)

انظر الملحق د

٣/٦ الاختبارات داخل غرفة الاختبار

١/٣/٦ الظروف العامة للاختبارات

طبقا للبند ١/٣/٥

انظر جدول ٨

جدول ٨- ظروف الاختبارات داخل غرفة الاختبار

رقم البند الفرعى	التوصيف
١/١/٣/٥	الجمل التوصيفية لغرفة الاختبار وعبوات الاختبار ومواد التعبئة (تحميل الأخشاب) وعبوات الاختبار M وأجهزة القياس المستخدمة طبقا للبند ١/٣/٥
١/٢/٣/٥	رتبة مناخ غرفة الاختبار التى من أجلها اختيرت الكابينة وفيها يجرى الاختبار

٢/٣/٦ إعداد الكابينة

انظر جدول ٩

جدول ٩- إعداد الكابينة للاختبارات داخل غرفة الاختبار

رقم البند	التوصيف	الرمز	الوحدة
١/٢/٣/٥	موقع الكابينة داخل غرفة الاختبار باستخدام شكل ٩	X,B,Y,A	مليمتر
٢/٢/٣/٥	للكبائن التي تركب على الحائط وموقع الفاصل الراسي الخلفي للكابينة	d_p	مليمتر
٣/٢/٣/٥	رقم الشكل والذي يتم تحميل الكابينة بناء عليه		
٤/٢/٣/٥	طريقة التحكم فى درجه الحرارة وإجراء إذابة الصقيع وإيقاف الإذابة وتحديد المتغيرات ومواقع الحاسات		
٥/٢/٣/٥	إذا ما تم إجراء الاختبار مع الاغطيه الليلية أو بدونها و/أو الإنارة		
٦/٢/٣/٥	الرقم الدولى لوسيط التبريد عندما تكون وحدة التكثيف بعيدة عن الكابينة لأنظمة التبريد من نوع الانضغاطى . (انظر المواصفة ISO 817)		
٧/٢/٣/٥	عندما تكون وحدة التكثيف بعيدة عن الكابينة لأنظمة التبريد من النوع غير المباشر :		
	التركيب الكيميائي لوسيط التبريد الثانوي		
	تركيز وسيط التبريد الثانوي		
	الخواص الفيزيائية لوسيط التبريد الثانوي		
	الحرارة النوعية عند مدخل / مخرج الكابينة	C_i/C_o	كيلوجول/كجم/ ° س
	الكثافة	ρ	كجم/متر^3

٣/٣/٦ اختبار درجه الحرارة

طبقا للبند ٣/٣/٥

انظر جدول ١٠

جدول ١٠- اختبار درجة الحرارة للاختبارات داخل غرفة الاختبار

رقم البند	التوصيف	الرمز	الوحدة
١/٣/٣/٥	للكبائن المزودة بالاغطية الليلية و/ أو الإنارة ، إذا ما كانت النتائج للاختبار الأول أو الثانى من البند ٧/٢/٣/٥ أو لكلا الاختبارين (يتم إعداد مجموعتين من النتائج فى الحالة الأخيرة)		
٢/٣/٣/٥	منحنيات تغير درجة الحرارة مع الزمن لأدفأ وأبرد عبوات اختبار M والقيم القصوى θ_{ah} , θ_b وإذا اقتضت الحاجة θ_{al} وتقسيم (تصنيف) الكابينة الناتج (انظر البند ٤/٣/٣/٥ و شكل ٢٥)	θ_{ah} θ_b θ_{al}	درجة سليزيوس
٣/٣/٣/٥	درجة الحرارة المتوسطة لكل العبوات –M (انظر أيضاً البند ٥/٣/٣/٥ وشكل ٢٦)		درجة سليزيوس
٤/٣/٣/٥	لأنظمة عرض درجات الحرارة يتم عرض موقع الحاسات والقيم العظمى المبينة :		
	تحت ظروف التشغيل المتزن المستقر		درجة سليزيوس
	عند أدفأ لحظة خلال أو بعد زمن أذابه الصقيع		درجة سليزيوس
	ظروف قد يعاق (يوقف) فيها عرض درجات الحرارة (مثل خلال إذابة الصقيع)		
٥/٣/٣/٥	النتائج من فحص إذابة الصقيع طبقا للبند ٣/٣/٣/٥		

٤/٣/٦ اختبار تكثيف بخار المياه

طبقا للبند ٤/٣/٥

انظر جدول ١١

جدول ١١- اختبار تكثيف بخار المياه

رقم البند	التوصيف	الرمز	الوحدة
١/٤/٣/٥	للكبائن المزودة بالأغطية الليلية و/ أو الإنارة يتم تحديد إذا ما كانت لنتائج الاختبار الأول أو الثانى من البند ٧/٢/٣/٥ أو لكلا الاختبارين . يتم إمداد مجموعتين من النتائج فى الحالة الأخيرة .		
٢/٤/٣/٥	ما إذا كان أى مفتاح يدوى لسخانات منع التكثيف مغلقاً .		
٣/٤/٣/٥	زمن فترة الملاحظة .		ساعة
	الرسومات الكودية طبقا للتعريف بالبند ٣/٤/٣/٥		

٥/٣/٦ اختبار استهلاك الطاقة الكهربائية

طبقا للبند ٥/٣/٥

انظر جدول ١٢

جدول ١٢- اختبار استهلاك الطاقة الكهربائية

رقم البند	التوصيف	الرمز	الوحدة
١/٥/٣/٥	للكبائن المزودة بالأغطية الليلية و/ أو الإنارة يتم تحديد إذا ما كانت لنتائج للاختبار الأول أو الثانى من البند ٧/٢/٣/٥ أو لكلا الاختبارين . يتم إمداد مجموعتين من النتائج فى الحالة الأخيرة .		
٢/٥/٣/٥	للكبائن المزودة بوحدة تكثيف تكاملية		
	الاستهلاك المباشر للطاقة الكهربائية (=الاستهلاك الإجمالى للطاقة الكهربائية)	DEC (TEC)	كيلووات ساعة/٢٤ ساعة
	تردد تشغيل وإيقاف الضاغط		
	زمن التشغيل النسبي		
٣/٥/٣/٥	للكبائن المزودة بوحدة تكثيف منفصلة بعيدة : الاستهلاك المباشر للطاقة الكهربائية	DEC	كيلووات ساعة/٢٤ ساعة

٦/٣/٦ قياس معدل استخراج الحرارة عندما تكون وحده التكثيف بعيدة عن الكابينة

طبقا للبند ٦/٣/٥ انظر جدول ١٣

جدول ١٣- قياس معدل استخراج الحرارة عندما تكون وحده التكثيف بعيدة عن الكابينة

رقم البند	التوصيف	الرمز	الوحدة
١/٦/٣/٥	للكبائن المزودة بالأغطية الليلية و/ أو الإنارة إذا ما كانت النتائج للاختبار الأول أو الثانى من البند ٧/٢/٣/٥ أو لكلا الاختبارين . ويتم إمداد مجموعتين من النتائج فى الحالة الأخيرة .		مليمتر
١/٢/٦/٣/٥	لأنظمة تبريد من نوع انضغاطى		
انظر أشكال ٢٨و٣٠و٣١	المنحنيات والقيم المتوسطة لضغط السحب عند التشغيل ودرجة حرارة وسيط التبريد عند مخرج الكابينة	P_8 θ_8	باسكال ° س
	القيمة المتوسطه لدرجه حراره تشبع المبخر خلال زمن التشغيل وخلال ال ١٠٪ الأخيرة من جميع فترات التشغيل	θ_{mrun} θ_{min}	° س ° س
	المتوسط الحسابى للتحميص عند مخرج الكابينة		° س
	المتوسط الحسابى لتحميص السحب عند مخرج المبخر		° س
	المنحنى والقيمة المتوسطة لدرجة حرارة السائل عند مدخل الكابينة	θ_4	° س
	المنحنى والقيمة المتوسطة لمعدل سريان كتلة وسيط التبريد	q_m	كجم / ث
٢/٢/٦/٣/٥ انظر الشكلين ٢٩ و ٣٢	<u>لأنظمة التبريد غير المباشر</u> المنحنى والقيمه المتوسطة لدرجة حرارة وسيط التبريد الثانوي المتوسطة عند مدخل الكابينة	θ_i	° س
	المنحنى والقيمة المتوسطة لدرجة حرارة وسيط التبريد الثانوي عند مخرج الكابينة	θ_o	° س
	القيمة المتوسطة لدرجة الحرارة الوسيطة لوسيط	θ_{mrun}	° س

	التبريد الثانوي خلال زمن التشغيل		
	القيمة المتوسطة لدرجة الحرارة الوسيطة لوسيط التبريد خلال ال ١٠٪ الاخيره من جميع فترات التشغيل	θ_{irun}	° س
	المنحنى والقيمة المتوسطة لمعدل سريان كتلة وسيط التبريد	q_m	كجم/ث
	فقد انخفاض الضغط بين مدخل ومخرج الكابينة باستبعاد المحابس غير المثبتة بمعرفة الصانع كجزء من الكابينة	$P_{irun} - P_{orun}$	باسكال
٣/٦/٣/٥	معدلات استخرج الحرارة الضرورية للكابينة الناتجة من القياسات السابقة:		
		Φ_{run}	كيلووات
		Φ_{run75}	كيلووات
		Φ_{24}	كيلووات
		$\Phi_{24\text{-}deft}$	كيلووات
	استهلاك الطاقة الكهربائية للتبريد	REC	كيلووات ساعة / ٢٤ ساعة
	الاستهلاك الكلى للطاقة	TEC	كيلووات ساعة / ٢٤ ساعة
	للكبائن التى يكون فيها تدوير النظام ضرورياً لأسباب تشغيلية ، النسبة المئوية لزمن التشغيل	t_{rr}	٪

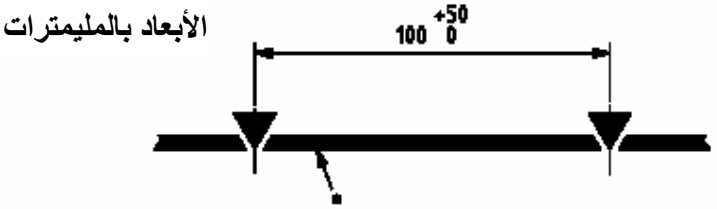
٧- وضع العلامات

١/٧ حد الحمل

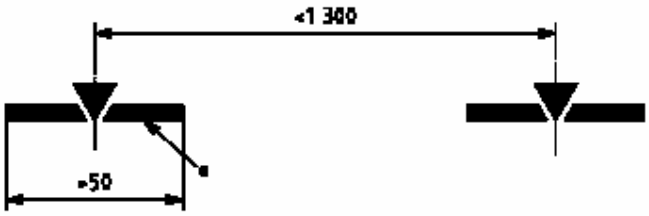
يتم ترميز كل كابينة بوضوح بعلامة ثابتة بخط أو عدة خطوط حمل ، انظر شكل ٣٣/ ب على السطح الداخلى كما هو موضح فى شكل ٣٥ لتحديد حد الحمل. وعندما لا يكون من المستطاع تجاوز حد الحمل فان الترميز غير مطلوب .

يكون خط حد الحمل متصلا ، انظر شكل ٣٣/ أو متكررا على فترات ، انظر شكل ٣٣/ ب للتأكد من حتمية مشاهدته. العلامات المنفردة يجب أن يكون طول كل منها على الأقل ٥٠ مم وتحتوى على الأقل مثلثاً متساوي الأضلاع ذا ضلع طوله d_1 ما بين ٥,٥ و ١٥ مم انظر شكل ٣٤ .

وعندما لا يتسنى وضع علامة حد الحمل بسبب تصميم الكابينة ، يتم تثبيت رسم كروكى موضحا حد الحمل فى مكان واضح .

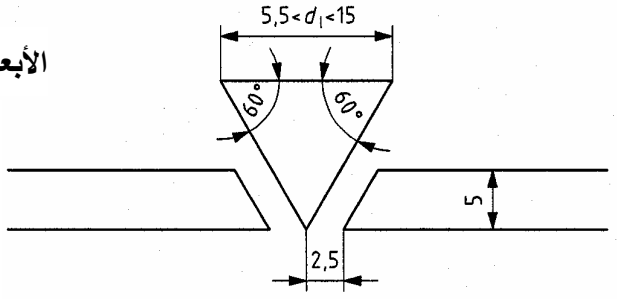


أ) خط حد حمل مستمر

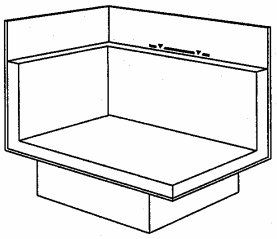
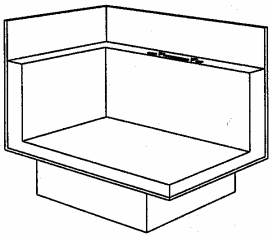
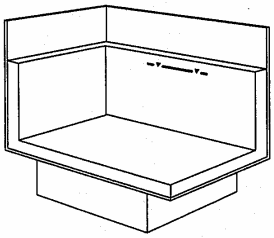


ب) خط حد حمل مكرر على فترات a تعنى حد الحمل

شكل ٣٣- علامات حد الحمل



شكل ٣٤- أبعاد خط حد الحمل

شكل ٣٥- مواضع مختلفة لحد الحمل

٢/٧ لوحة العلامات

كل كابينة يجب أن تحوى المعلومات التالية بطريقة واضحة للقراءة وثابتة فى مواقع سهلة المنال :

أ) اسم الصانع أو العلامة التجارية أو كلاهما (ليس من الضروري نفس الاسم كما فى وحدة التكثيف).
ب) الطراز و/أو الرقم المسلسل للكابينة، وحدات التكثيف التكاملية و.. الخ أو معلومات كافية لتقديم تعريف كامل لاستبدال قطع الغيار الضرورية للصيانة .
جـ) توصيف للملحقات الداخلية بالكابينة.
د) كل المعلومات الخاصة بمصدر الطاقة الذى تم تصميم الكابينة على أساسه.
هـ) للكبائن ذات وحدات التكثيف التكاملية ، يوضح الرقم الدولى لوسيط (أو لوسائط) التبريد (انظر المواصفة ISO 817) المستخدم وكتلته .
و) للكبائن ذات وحدات التكثيف البعيدة يتم وضع العلامات طبقا للمواصفة EN-378-2.

٣/٧ المعلومات التي يقدمها الصانع

يقدم الصانع المعلومات التالية لكل كابينة :

أ) الأبعاد الاجمالية الخارجية عند التركيب
ب) الأبعاد الاجمالية الخارجية عند التشغيل .
جـ) لكل فئة كابينة موضحة (انظر البند ٢/٢/٤) :
١- مساحة فتحة العرض .
٢- مساحه العرض الاجمالية (انظر الملحق أ) .
٣- رؤية المواد الغذائية (انظر الملحق ب) (إختيارى) .
٤- الحجم الصافى .
٥- مساحه الرف المبرد عندما يكون مطبقاً .
٦- الحمل الأقصى (بالكيلوجرام) المسموح به على الأرفف والصواني وفى السلال أو على رف القاعدة للطرق المختلفة لترتيبها فى الكابينة .
٧- للكبائن المزودة بالأغطية الليلية و/ أو الإنارة ، إذا ما كانت النتائج للاختبار الأول أو الثانى من البند ٧/٢/٣/٥ أو لكلا الاختبارين ، مجموعتين فى الحالة الأخيرة مع مجموعتين من النتائج معطاة للآتى :

- استهلاك الطاقة الكهربائية (DEC)، بالكيلووات ساعه لكل ٢٤ ساعة ، مقاسة طبقا للاختبار المحدد فى البند ٥/٣/٥ .

- إذا كانت وحدة التكثيف غير مدمجة فى الكابينة المبردة تكون المعلومات راجعة إلى معدل استخراج الحرارة طبقا للبند ٦/٣/٥ .

ملحوظة

لفئات درجات الحرارة والمناخ ، انظر البندين ٢/٢/٤ و ١/٣/١/٣/٥.

د) لكل فئة درجة حرارة يتم فيها تشغيل كبائن العرض المبردة يجب على الصانع اتاحة المعلومات التالية عن درجة حرارة العرض طبقا لنتائج القياس فى الاختبار ، انظر بند ٢/٣/٥ :

- موضع حاس الحرارة
- القيم القصوى الموضحة بالعدادات أو المقاسة عند موضع الحاس فى ظروف تشغيل مستقرة ،
- القيم القصوى الموضحة بالعدادات أو المقاسة عند موضع الحاس عند أدفأ لحظة أثناء أو بعد انتهاء فترة إذابة الصقيع مباشرة .
- الظروف التى فيها يمكن إعاقة عرض درجة الحرارة (مثل خلال إذابة الصقيع) .

ملحق أ
إعلامى
مساحة العرض الكلية (TDA)

أ/١ عام

يتم تحديد مساحه العرض الكلية (TDA) بجمع مساحات الإسقاط الأفقية والرأسية من المواد الغذائية المرئية بالمتر المربع. للكبائن متعددة الأرفف ونصف الرأسية ، تقاس مساحه الإسقاط الأفقى من مستوى على ارتفاع ١,٥٥ متر من الأرضية لكى يتم الأخذ فى الاعتبار الأغذية المرئية الموضوعة فى الجزء الأمامى من الأرفف . انظر شكل أ/٣ .

أ/٢ قياس مساحة العرض الكلية فى كابينة عرض مبردة

أ/٢/١ شروط عامة

عندما تكون المواد الغذائية مرئية من خلال سطح لامع تؤخذ قيم معامل نفاذية الضوء T_g فى الاعتبار ، طبقا للقيم المعرفة فى جدول أ/١

جدول أ/١ معامل نفاذية الضوء

نوع السطح اللامع	T_g
زجاج أحادى ضد الانعكاس	٪٩٨
زجاج أحادى	٪٩٠
زجاج دوبلكس أو طبقتان زجاج أحادى	٪٨١
زجاج ثلاثى بدون دهان	٪٧٣
زجاج خاص مع وجه (أوجه) عاكس أو مسخن	يتم الحصول على القيمة بالقياسات طبقا للمواصفة ISO 9050

المساحات المعتمة من الهيكل أو القضبان اليدوية تستبعد من القياسات .

أ/٢/١ حساب مساحة العرض الكلية

يتم حساب مساحة العرض الكلية TDA كالآتى :

$$TDA = (H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_o \times T_{gv} \times L_{gv})$$

حيث

H الإسقاط الأفقى بالمتر

V الإسقاط الرأسي بالمتر

L طول الكابينة بدون جدران طرفية بالمتر

T_g معامل نفاذية الضوء خلال السطح اللامع

D العمق (المسقط الجانبي على جدار الكبائن الطرفية)

الحرف o يرمز إلى السطح المفتوح

الحرف g يرمز إلى السطح اللامع

الحرف h يرمز إلى الأفقى

الحرف v يرمز إلى الرأسى

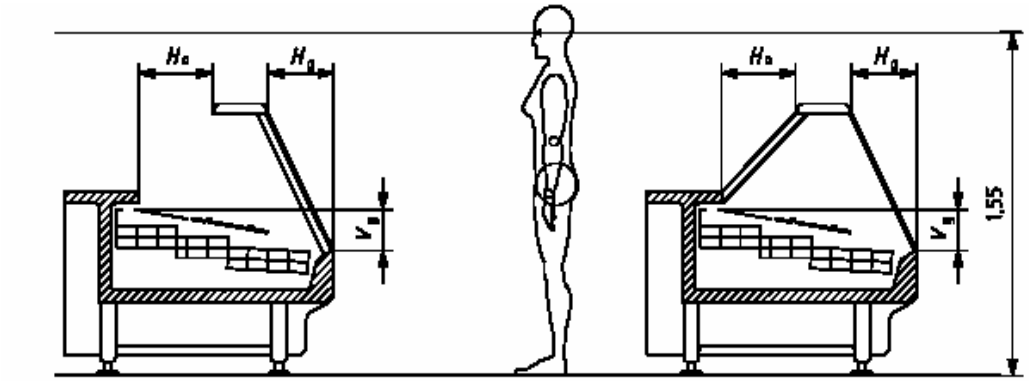
الحرف w يرمز إلى الجدار الطرفى

ملحوظة

على سبيل المثال ، يمكن أن يختلف السطح اللامع للمقدمة (T_{gv}) وللغطاء (T_{gh})

الأشكال (أ/١) إلى (أ/٩) توضح الحسابات للكبائن الأكثر شيوعاً بطول ٢,٥ متر .

الأبعاد بالمتر



	L_{oh} = 2,500	H_o = 0,350
T_{gh} = 90 %	L_{gh} = 2,400	H_g = 0,194
	L_{ov} = 2,500	V_o = 0
T_{gv} = 90 %	L_{gv} = 2,400	V_g = 0,185

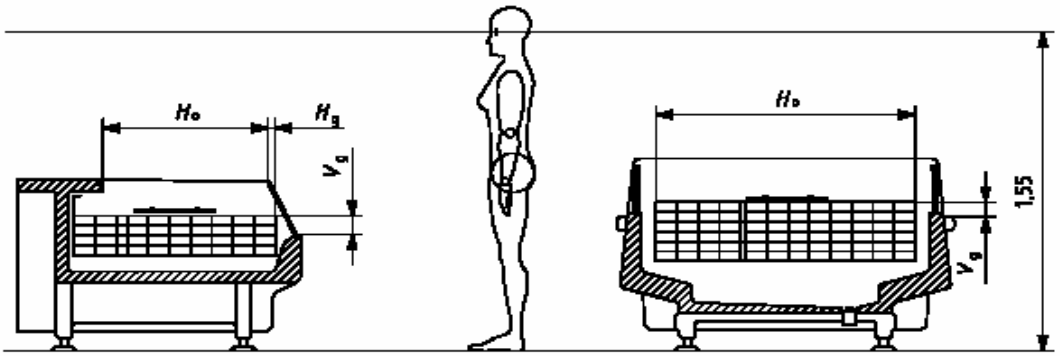
TDA = $(H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	1,694

	L_{oh} = 2,400	H_o = 0,350
T_{gh} = 90 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0,194
	L_{ov} = 2,500	V_o = 0
T_{gv} = 90 %	L_{gv} = 2,500	V_g = 0,185

TDA = $(H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	1,693

شكل أ/١ مراكز خدمة فائقة ، مثلجة ، أفقية

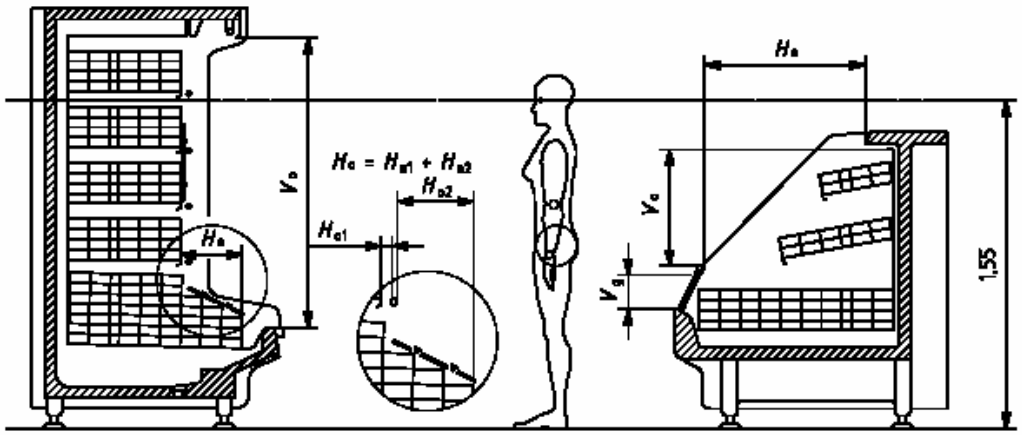
الأبعاد بالأمتار



	L_{oh} = 2,500	H_o = 0,770			L_{oh} = 2,500	H_o = 1,176
T_{gh} = 90 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0,012		T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0
	L_{ov} = 2,500	V_o = 0			L_{ov} =2,500	V_o = 0
T_{gv} = 90 %	L_{gv} = 2,500	V_g = 0,090		T_{gv} = 81 %	L_{gv} = 2,400	V_g = 0,058
$TDA = (H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	2,155			$TDA = (H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	3,053		

شكل أ/٢- كبائن من جميع الجهات ذات جدار جانبي ومفتوحة ومثلجة وأفقية متاحة

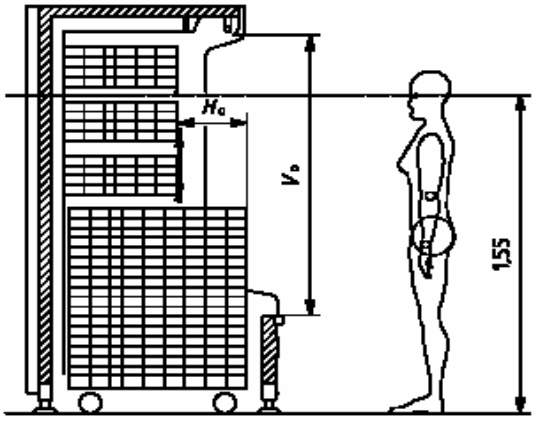
الأبعاد بالأمتار



	L_{oh} = 2,500	H_o = 0,291			L_{oh} = 2,500	H_o = 0,761
T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0		T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0
	L_{ov} = 2,500	V_o = 1,367			L_{ov} = 2,500	V_o = 0,546
T_{gv} = 100 %	L_{gv} = 2,500	V_g = 0		T_{gv} = 81 %	L_{gv} = 2,400	V_g = 0,175
$TDA = (H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	4,145			$TDA = (H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	3,608		

شكل أ/٣ كبائن رأسية ذات أرفف متعددة ، مثلجة ، وشبه رأسية

الأبعاد بالأمتار

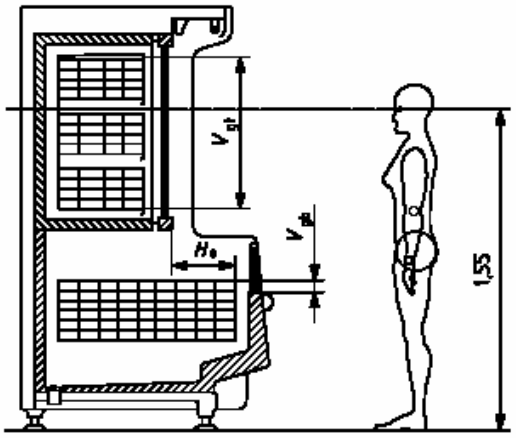


	L_{oh} = 2,500	H_o = 0,321
T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0
	L_{ov} = 2,500	V_o = 1,367
T_{gv} = 100 %	L_{gv} = 2,500	V_g = 0

TDA = $(H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	4,220

شكل أ/٤ – كابينة متنقلة ، مثلجة ، رأسية

الأبعاد بالأمتار

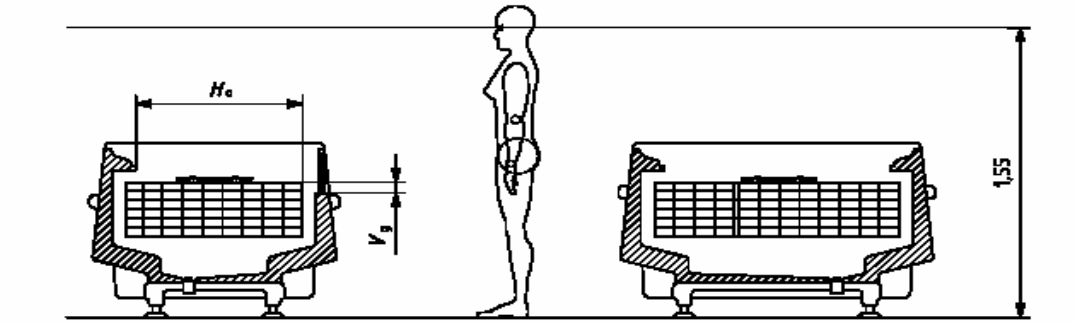


	L_{oh} = 2,500	H_o = 0,306
T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0
	L_{ov} = 2,500	V_o = 0
T_{gvt} = 73 %	L_{gv} = 2,250	V_{gvt} = 0,731
T_{gvb} = 73 %	L_{gv} = 2,400	V_{gvb} = 0,058

TDA = $(H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	2,067

شكل أ/٥- كابينة مجمعة مجمدة مفتوحة القاع ذات باب علوى زجاجى

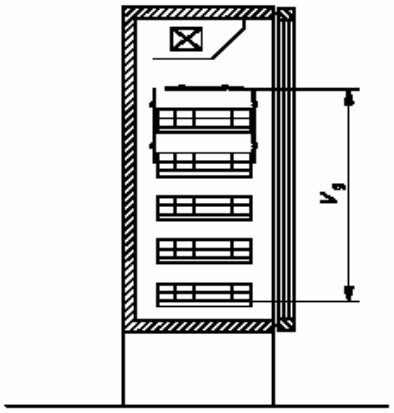
الأبعاد بالأمتار



	L_{oh} = 2,500	H_o = 0,800			L_{oh} = 2,500	H_o = 1,084
T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0		T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0
	L_{ov} = 2,500	V_o = 0			L_{ov} = 2,500	V_o = 0
T_{gv} = 73 %	L_{gv} = 2,400	V_g = 0,058		T_{gv} = 100 %	L_{gv} = 2,500	V_g = 0
TDA = $(H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	2,102			TDA = $(H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	2,710		

شكل أ/٦- كابينة متاحة من جميع الجهات مفتوحة ومجمدة وأفقية

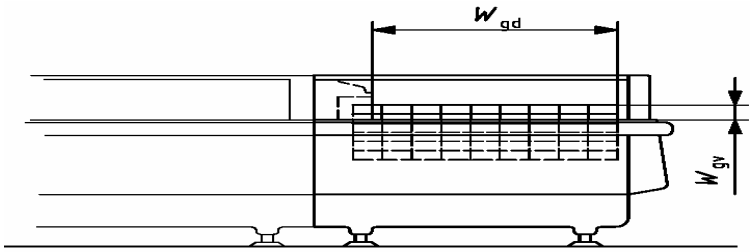
الأبعاد بالأمتار

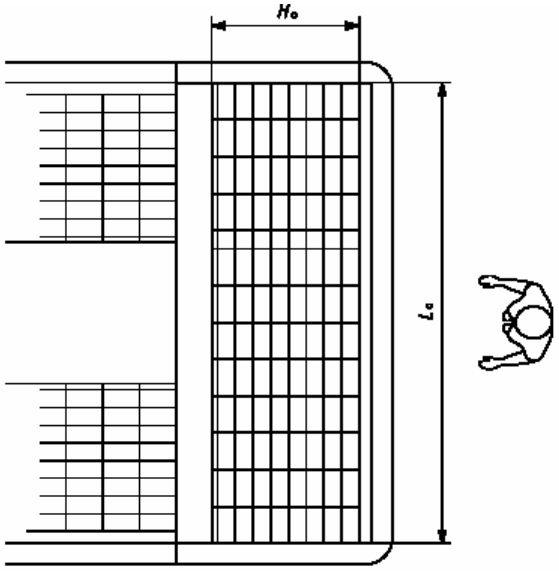


	L_{oh} = 2,500	H_o = 0
T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0
	L_{ov} = 2,500	V_o = 0
T_{gv} = 64 %	L_{gv} = 2,250	V_g = 1,053
TDA = $(H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv})$	1,516	

شكل أ/٧- كابينة ذات باب زجاجى ، مجمدة ، رأسية

الأبعاد بالأمتار



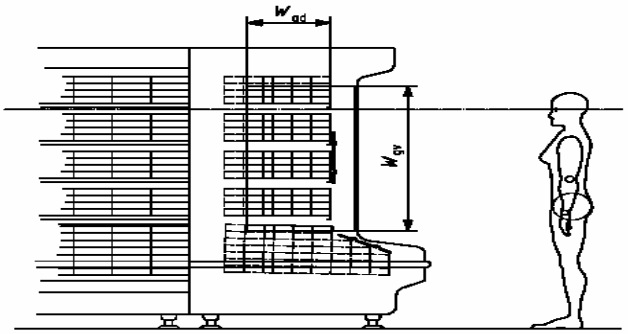


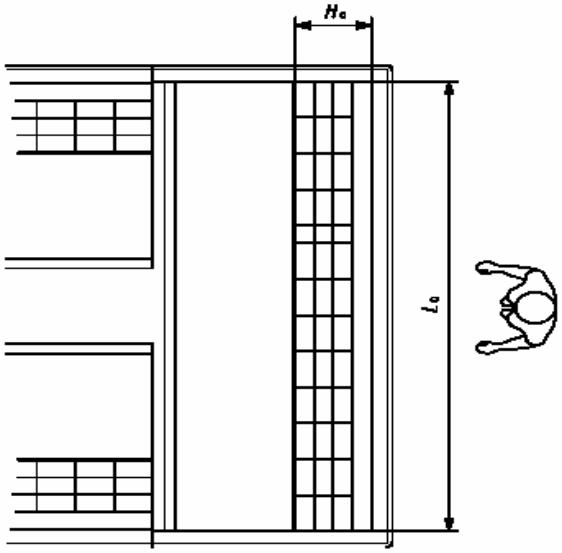
	L_{oh} = 2,500	H_o = 0,800
T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0
	L_{ov} = 2,500	V_o = 0
T_{gv} = 73 %	L_{gv} = 2,400	V_g = 0,058
T_{gw} = 73 %	W_{gv} = 0,058	W_{gd} = 0,800

$TDA = (H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv}) + (T_{gw} \times V_{gw} \times D_{gw})$	2,135

شكل أ/٨- كابينة بنهاية مكان متاح من جميع الجهات ، مفتوحة مجمدة وأفقية

الأبعاد بالأمتار





	L_{oh} = 2,500	H_o = 0,291
T_{gh} = 100 %	L_{gh} = 2,500	H_g = 0
	L_{ov} = 2,500	V_o = 1,367
T_{gv} = 100 %	L_{gv} = 2,500	V_g = 0
T_{gw} = 81 %	W_{gv} = 1,022	W_{gd} = 0,415

TDA = $(H_o \times L_{oh}) + (H_g \times T_{gh} \times L_{gh}) + (V_o \times L_{ov}) + (V_g \times T_{gv} \times L_{gv}) + (T_{gw} \times V_{gw} \times D_{gw})$	4,489

شكل أ/٩- كابينة بنهاية مكان متاح من جميع الجهات ومتعددة الأرفف ومثلجة ورأسية

ملحق ب

إعلامى

طريقة القوس لرؤية المنتجات (VPA)

ب/١ المصطلحات والتعاريف

فى هذا الملحق تطبق المصطلحات والتعاريف التالية :

ب/١/١ طريقة القوس لرؤية المنتجات VPA

طريقة قياس باستخدام متغير بالمتر المربع يتم تحديده بضرب طول القوس ، الذى تم تعريفه بطريقة القوس ، فى الطول المرئى للمواد الغذائية .

ب/١/٢ طريقة القوس

طريقة قياس باستخدام طول القوس (R=1.6m) المحدد داخل زاوية الرؤية للمستهلك عند ارتفاع ١,٥٥ م بالنسبة للأرض ، وعلى بعد متر واحد من مقدمة المصد .

ب/٢ قياس VPA فى كبائن العرض المبردة

ب/٢/١ شروط عامة

عندما تكون المواد الغذائية مرئية خلال سطح لامع ، فإن معامل انتقال الضوء ، Tg ، يجب أن يؤخذ فى الاعتبار طبقاً للقيم المحددة بجدول ب/١ .

جدول ب/١ – معدل نفاذية الضوء

نوع السطح اللامع	Tg
زجاج مفرد ضد الانعكاس	٪٩٨
زجاج مفرد	٪٩٠
زجاج ثنائى أو اثنين من الزجاج المفرد	٪٨١
زجاج ثلاثى بدون طلاء	٪٧٣
زجاج خاص بوجه (أوجه) عاكس أو مسخن	يتم الحصول على القيمة بالقياسات طبقاً لـ ISO 9050

المساحات المعتمة من الهياكل أو القضبان اليدوية يجب أن تحذف من القياسات .

ب/٢/٢ حساب طريقة القوس لرؤية المنتجات VPA

قابلية رؤية المواد الغذائية يجب أن تحسب بواسطة طريقة القوس كالآتى :

$$VPA = (A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$$

حيث

A = طول القوس – متر

L = طول الكابينة بدون الجدران الطرفية – متر

Tg نفاذية الضوء خلال السطح اللامع

D العمق (مسقط جانبى فى جدار كبائن طرفية)

الحرف o يرمز إلى السطح المفتوح

الحرف g يرمز إلى السطح اللامع

الحرف h يرمز إلى الأفقى

الحرف v يرمز إلى الرأسى

الحرف t يرمز إلى القمة

الحرف b يرمز إلى القاع

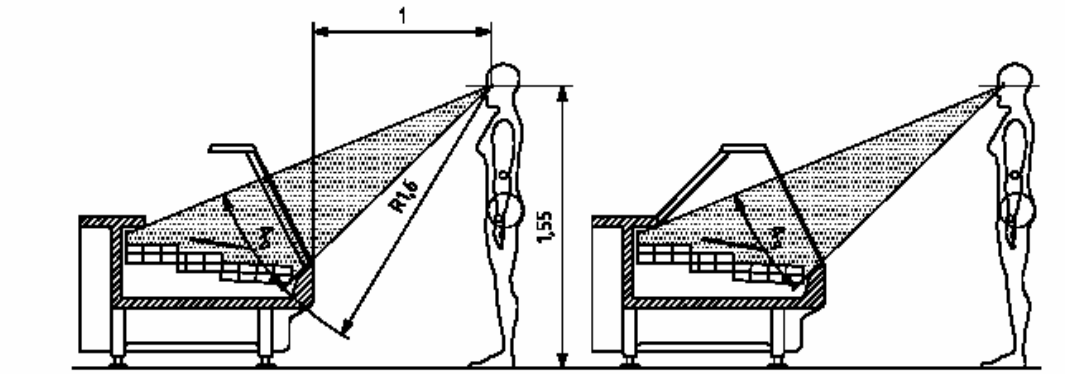
الحرف w يرمز إلى الجدار الطرفى

ملحوظة

على سبيل المثال ، يمكن أن يختلف السطح اللامع للمقدمة (Tgv) وللغطاء (Tgh)

الأشكال ب/١ إلى ب/٥ توضح الحسابات للكبائن الأكثر شيوعاً بطول ٢,٥ متر

الأبعاد بالأمتار

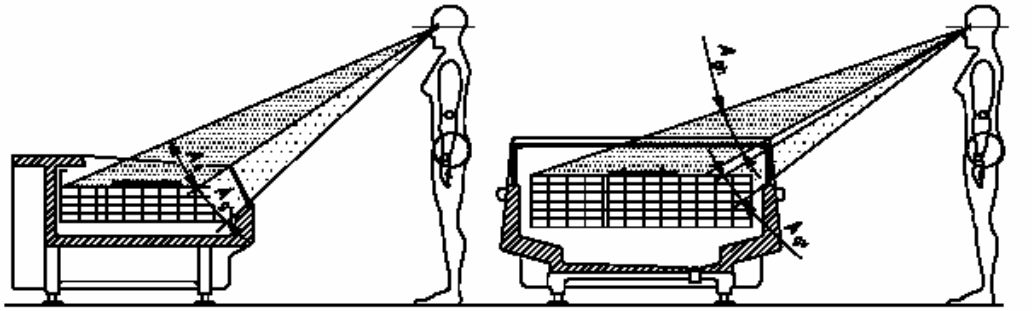


	L_o = 2,500	A_o	0	m
T_g = 90 %	L_g = 2,400	A_g	0,601	m
$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$			1,298	m^2

	L_o = 2,500	A_o	0	m
T_g = 90 %	L_g = 2,500	A_g	0,601	m
$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$			1,352	m^2

a)

شكل ب/١ حسابات طريقة القوس لرؤية المنتجات الـ (VPA) لمراكز فائقة الخدمة أفقية وجدار جانبى مفتوح وكبائن متاحة من جميع الجهات

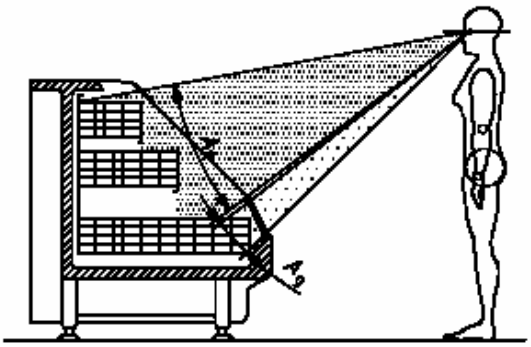


	L_o = 2,500	A_o	0,302	m
T_g = 90 %	L_g = 2,500	A_g	0,256	m
$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$			1,331	m^2

T_{gh} = 90 %	L_{gh} = 2,260	A_{gh}	0,286	m
T_{gv} = 81 %	L_{gv} = 2,400	A_{gv}	0,179	m
$(T_{gh} \times A_{gh} \times L_{gh}) + (T_{gv} A_{gv} \times L_{gv})$			0,930	m^2

b)

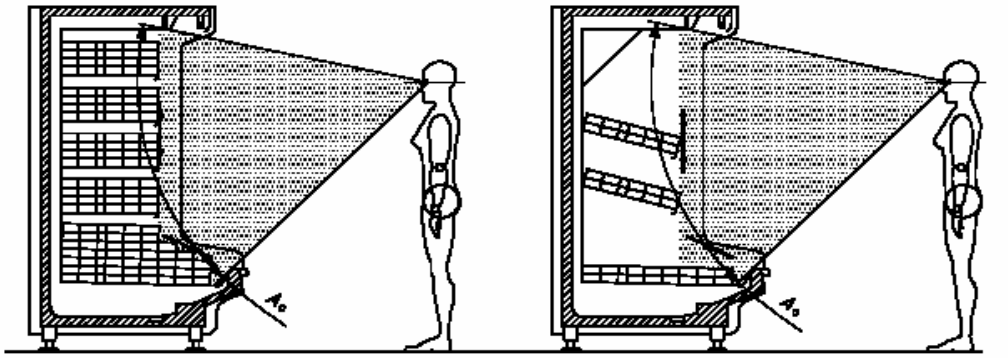
تابع شكل ب/١



	L_o = 2,500	A_o	0,782	m
T_g = 81 %	L_g = 2,400	A_g	0,220	m

$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$	2,383	m^2

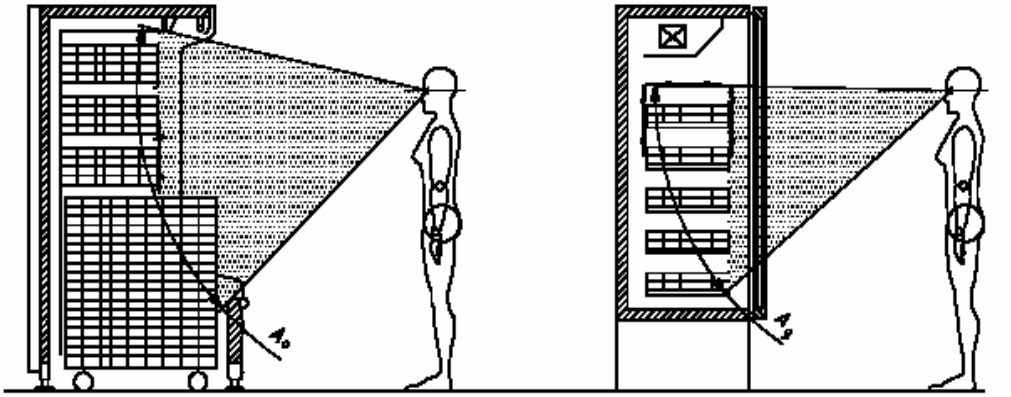
شكل ب/٢- حسابات طريقة القوس لرؤية المنتجات الـ (VPA) على كبائن ذاتية الخدمة وكبائن شبه رأسية وكبائن متعددة الأرفف وكبائن متنقلة وكبائن ذات باب زجاجى



	L_o = 2,500	A_o	1,544	m
T_g = 100 %	L_g = 2,500	A_g	0	m
$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$			3,860	m^2

	L_o = 2,500	A_o	1,544	m
T_g = 100 %	L_g = 2,500	A_g	0	m
$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$			3,860	m^2

(ب)

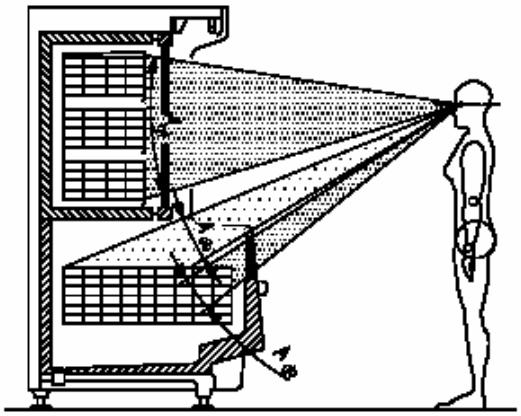


	L_o = 2,500	A_o	1,555	m
T_g = 100 %	L_g = 2,500	A_g	0	m
$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$			3,888	m^2

	L_o = 2,500	A_o	0	m
T_g = 64 %	L_g = 2,250	A_g	1,187	m
$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g)$			1,709	m^2

(جـ)

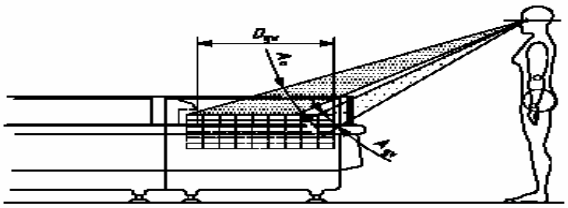
تابع شكل ب/٢

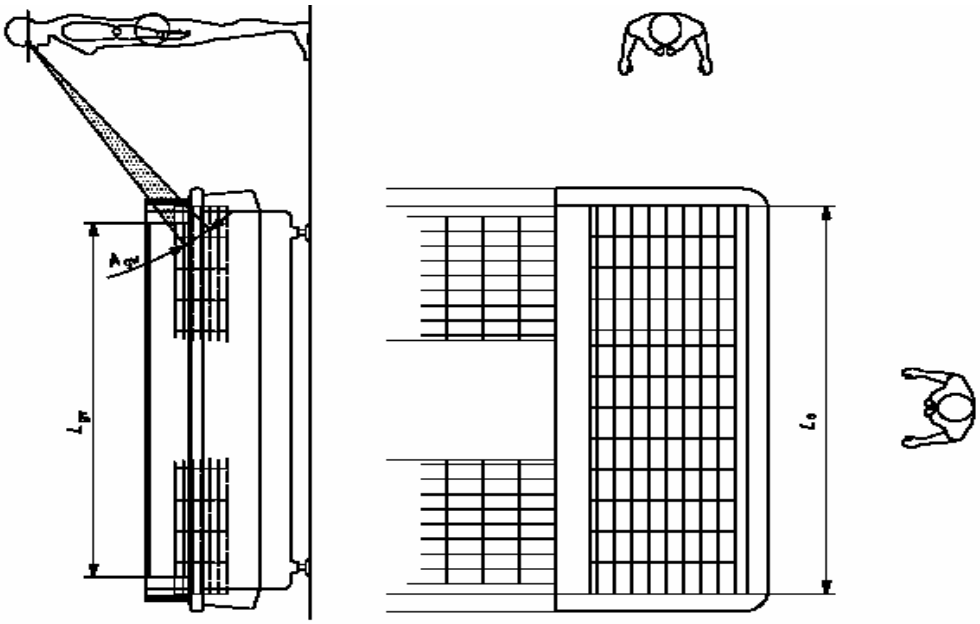


	L_{ot} = 2,500	A_{ot}	0	m
T_{gt} = 73 %	L_{gt} = 2,250	A_{gt}	0,707	m
	L_{ob} = 2,500	A_{ob}	0,236	m
T_{gb} = 73 %	L_{gb} = 2,400	A_{gb}	0,179	m

$(A_{ot} \times L_{ot}) + (T_{gt} \times A_{gt} \times L_{gt}) + (A_{ob} \times L_{ob}) + (T_{gb} \times A_{gb} \times L_{gb})$	2,065	m^2

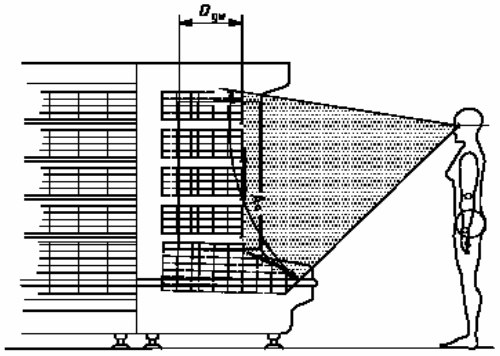
شكل ب/٣- حسابات طريقة القوس لرؤية المنتجات الـ (VPA)
على كبائن مجمعة ذاتية الخدمة

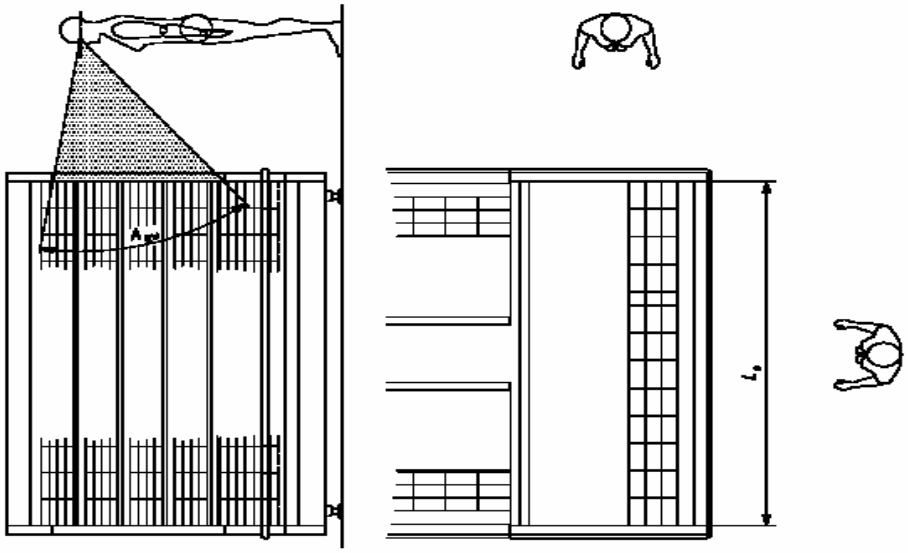




T_{gw} = 81 %		A_{gw}	0,179	m
		D_{gw}	0,800	m
	L_o = 2,400	A_o	0,286	m
T_{gv} = 81 %	L_{gv} = 2,260	A_{gv}	0,179	m
$(A_o \times L_o) + (T_{gv} \times A_{gv} \times L_{gv}) + (T_{gw} \times D_{gw} \times A_{gw})$			1,130	m^2

شكل ب/٤- حسابات طريقة القوس لرؤية المنتجات الـ (VPA) لكبائن بنهاية مكان متاح من جميع الجهات ومفتوحة ومجمدة وأفقية





T_{gw} = 81 %	A_{gw}	1,307	m
	D_{gw}	0,415	m

	L_o = 2,500	A_o	1,544	m
T_{gv} = 81 %	L_g = 2,500	A_g	0	m

$(A_o \times L_o) + (T_g \times A_g \times L_g) + (T_{gw} \times D_{gw} \times A_{gw})$	4,299	m^2

شكل ب/٥- طريقة القوس لرؤية المنتجات الـ (VBA) كبائن طرفية متعددة الأرفف ، مثلجة ورأسية

ملحق جـ
إعلامى

مقارنة بين ظروف التخزين والمعمل

المدى الكامل لظروف المناخ المتنوعة والطرق المتنوعة للتحميل فى المخازن لا يمكن محاكاتها فى المعمل. ولهذه الأسباب يتم تعريف رتب مناخ معين والتحميل للاختبارات فى المعمل لتصنيف الكبائن ولعمل المقارنات . لكبائن العرض المبردة المفتوحة لا يمكن نقل نتائج الاختبار مباشرة فى المخازن .

	المعمل	فى المخزن
المرجع محدد بواسطة :	EN 23953	يهتم بقانون الدولة المعنية
	درجة حرارة عبوات الاختبار M والرتب المناظرة H2, H1, M2, M1, L3, L2, L1	درجة الحرارة لكل نوع طعام تتأثر بعبوته (المواد ، الأبعاد الاتجاهات الانبعاثية) والعطل الحرارى
	نفس ظروف التحميل القياسية خلال الاختبار	تغير التحميل المستمر خلال اليوم
الفراغ المحيط يكون	رتبة مناخ حجرة الاختبار والظروف المستقرة المناظرة (مثال : صنف ٣ : ٢٥° س ، ٦٠٪ رطوبة نسبية)	بعض التغيرات فى درجة الحرارة والرطوبة يمكن ملاحظتها بين النهار والليل
	تغير قليل فى درجة الحرارة مع الارتفاع فى غرفة الاختبار	طبقات ملموسة لدرجة الحرارة فى منطقة الطعام المثلج فى المخزن والتى تكون مفضلة لتشغيل الكابينة
	تدفق الهواء المستمر والأفقى عند ٠,٢م/ث (صفر -٠,١) الذى يركز على النقاط الضعيفة للكابينة وبالتالى يفرض تأثير تيار هواء قوى	بعض الأعطال القصيرة بسبب المستهلكين والتى تسبب قليلاً من الاضطرابات لتباعدها فى الوقت والطول
	إشعاع أشعة تحت الحمراء محددة من أسطح المعمل الداخلية	أشعة تحت الحمراء غير المعرفة من أسطح المخزن اعتماداً على عوازل المبنى وتواجد الهواء فى طبقات ونوع الإضاءة
تقدير الأداء يؤخذ بالآتى :	درجة حرارة عبوة الاختبار M عندما يكون التغيير أقل من ٠,٥° س بعد ٢٤ ساعة فى ظروف مستقرة	درجة حرارة المواد الغذائية فى الكابينة يمكن أن تعتمد على درجة حرارة المادة الغذائية عند التحميل . وأول ما يؤخذ بواسطة المستهلكين هو الأكثر تعرضاً للأشعة تحت الحمراء
	ومعدل استخلاص الحرارة واستهلاك الطاقة الكهربائية المقاسة طبقاً للمواصفة ISO 23953	الاحتياجات الحقيقية للمخزن تكون الأرقام لحساب نظام التبريد واستهلاك الطاقة السنوى مع الأخذ فى الاعتبار الفصول (الشتاء / الصيف) والدورة اليومية (نهار / ليل) وفترات فتح المخزن

ملحق د

إعلامى

اختبار عدم وجود الرائحة والطعم

د/١ الإعداد والاختبار

د/١/١ درجة الحرارة المحيطة

يجب أن تكون درجة الحرارة المحيطة بين ١٦˚ س ، ٣٠˚ س .

د/١/٢ التنظيف

يجب أن تنظف الكابينة قبل الاختبار مباشرة طبقاً لإرشادات الصانع وبعد ذلك بالماء النقى .

د/١/٣ ضبط الثرموستات

يجب تشغيل الكابينة لمدة ٤٨ ساعة ، مع ضبط الثرموستات ووسائل تحكم أخرى طبقاً لإرشادات الصانع التى تعطى درجة الحرارة المطلوبة طبقاً للتصنيف المناسب ، انظر بند ٢/٢/٤ .

د/١/٤ العينات

العينات التحليلية وعينات الفحص متتابعة لكل كابينة أو حيز تكون كالتالى :

- ١٠٠ ملى لتر ماء صالح للشرب .
- شريحة من الزبد الطازج غير المملح بأبعاد ٧٥ مم × ٣٥ مم × ٥ مم

من كل العينات السابقة : ست عينات على الأقل تكون ضرورية لتستخدم كعينات تحليلية وست على الأقل تستخدم كعينات فحص .

العينات التحليلية لا بد أن توضع فى أطباق بترية وعينات الفحص فى أوعية زجاجية والأخير يكون محكماً لمنع التسرب .

قبل الاختيار ، يتم تنظيف كل الأطباق البترية والأوعية المستخدمة فى الاختبار باستخدام حمض النيتريك المدخن ثم يتم غسله بالماء المقطر حتى يتم الحصول على غياب كامل للرائحة .

العينات التحليلية للماء والزبد يجب وضعها غير مغطاة بالكابينة أو الحيز . وعينات الفحص يتم وضعها فى أوعية زجاجية محكمة لمنع التسرب مجاورة للعينات التحليلية .

د/١/٥ فترة الاختبار

العينات التحليلية وعينات الفحص يجب تركها فى الكابينة العاملة بباب أو أبواب مغلقة (إن وجدت) وعند ظروف درجة حرارة محددة لمدة ٤٨ ساعة . يجب تغطية العينات التحليلية بعد ٤٨ ساعة .

العينات التحليلية وعينات الفحص يجب إزالتها وتسخينها وتدفئتها لدرجة ٢٠° س تقريباً .

د/٢ فحص العينات

د/٢/١ الظروف

بعد إزالة العينات من الكابينة بحوالى ساعتين يتم فحصها ويتم تنفيذ الفحص بثلاثة أفراد على الأقل لديهم دراية بطريقة الاختبار .

كل فرد منهم يجب أن يستقبل الآتى :

عينتان تحليليتين من الماء .

عينتان من عينات الفحص من الماء .

عينتان تحليليتين من الزبد .

عينتان من عينات الفحص من الزبد .

هوية العينات يجب ألا تكون معروفة للأفراد القائمين بالفحص .

عينات الماء يتم فحصها قبل عينات الزبد إلا إذا حدث فحص منفصل بواسطة أفراد مختلفين من القائمين بالفحص .

يقوم هؤلاء الأفراد بتسجيل ملاحظاتهم كتابة على انفراد .

د/٢/٢ التقييم

يتم تقييم العينات التحليلية بالرجوع للمقياس الآتى :

العلامة صفر

عدم وجود رائحة غريبة أو طعم غريب .

العلامة ١

وجود رائحة غريبة خفيفة أو طعم غريب .

العلامة ٢

وجود رائحة غريبة يمكن إدراكها بوضوح أو طعم غريب .

العلامة ٣

وجود رائحة غريبة مميزة أو طعم غريب .

عندما تكون القيمة المتوسطة للنتائج الفردية أثناء كل تقييم للرائحة أو الطعم تزيد عن العلامة (١) يتم إعادة الاختبار . يتم عمل الاحتياطات الآتية بالنسبة للاختبار المعاد .

- إذابة الصقيع من المبخر .
- تنظيف الكابينة أو أقسامها .
- تشغيل الكابينة الفارغة لمدة أسبوع .
- إعادة إذابة الصقيع من المبخر .
- يتم ضبط درجة الحرارة للاختبار المعاد لغياب الرائحة والطعم .

المصطلحات الفنية

مراكز فائقة الخدمة ..... serve-over counters

كبائن متاحة من جميع الجهات ..... island cabinets

كابينة متنقلة ..... roll-in cabinet

كابينة بنهاية مكان متاح من جميع الجهات ..... island end cabinet

درجة الحرارة الوسيطة ..... median temperature

استهلاك الطاقة الكلية ..... TEC

استهلاك الطاقة الكهربية المباشرة ..... DEC

استهلاك الطاقة الكهربية للتبريد ..... REC

المراجع

المواصفة القياسية الدولية ISO 23953-2/2005

Refrigerated display cabinets –

Part 2 : Classification, requirements and test conditions

الجهات التى اشتركت فى وضع هذه المواصفة

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة الفنية رقم (١/ ١٧) والخاصة بأجهزة التكييف والتبريد ، والتى يضم تشكيلها الجهات التالية :

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة .

الهيئة العامة للرقابة على الصادرات والواردات .

كلية الهندسة / جامعة القاهرة .

المركز القومى للبحوث .

شركة إلكتروستار .

الهيئة العربية للتصنيع – مصنع صقر .

شركة النصر للهندسة والتبريد (كولدير) .

استشارى الهيئة .

﴿الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة﴾

١- أنشئت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ بالقرار الجمهورى رقم ٢٩ لسنة ١٩٥٧ الذى نص على اعتبارها المرجع القومى المعتمد للشئون التوحيد القياسى ونص القانون رقم ٢ لسنة ١٩٥٧ على أن المواصفة لا تعتبر قياسية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

٢- فى عام ١٩٧٩ صدر القرار الجمهورى رقم ٣٩٢ لسنة ١٩٧٩ الذى قرر ضم مركز ضبط الجودة إلى الهيئة ٠

٣- فى عام ٢٠٠٥ صدر القرار الجمهورى رقم ٨٣ لسنه ٢٠٠٥ بإعادة تسمية الهيئة لتصبح الهيئة العامة للمواصفات والجودة ، وبناء عليه فإن الهيئة تختص بما يلى :

- إعداد وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات والخامات والأجهزة ونظم الإدارة والتوثيق والمعلومات ومتطلبات الأمن والسلامة وفترات الصلاحية وأجهزة القياس.
- التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس.
- الترخيص بمنح علامة الجودة للمنتجات الصناعية وعلامات وشهادات الجودة والمطابقة المنتجات للمواصفات القياسية.
- تقديم المشورة الفنية وخدمات التدريب فى مجالات المواصفات والجودة القياس والمعايرة والاختبار والمعلومات لجميع الأطراف المعنية.
- تمثيل مصر فى أنشطة المنظمات الدولية والإقليمية العامة فى مجالات المواصفات والجودة والاختبار والمعايرة.

تقوم الهيئة بتنفيذ متطلبات واشتراطات اتفاقية العوائق الفنية على التجارة لمنظمة التجارة العالمية حيث أن الهيئة هى نقطة الاستعلام المصرية للإمداد بالمعلومات والوثائق فى مجال المواصفات وتقييم المطابقة.

٤- يدير الهيئة مجلس إدارة برئاسة وكيل أول الوزارة رئيس الهيئة، ويضم المجلس فى عضوية ممثلين عن مختلف الجهات المعنية للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج والاختبار والمعايرة فى مصر بالإضافة إلى عدد من الأكاديميين والعلميين والخبراء والقانونيين ورجال الإعلام.

٥- يتم إعداد المواصفات القياسية من خلال لجان فنية يربو عددها على مائة لجنة يشارك فيها خبراء طبقاً للمعايير الدولية ومتخصصون من جميع الجهات المعنية ويقوم بالأمانة الفنية لها أعضاء من العاملين بالهيئة.

٦- يتم توزيع مشاريع المواصفات على قاعدة عريضة من الجهات المعنية والبلاد العربية لإبداء الملاحظات خلال فترة ستين يوماً كما تعرض هذه المشاريع على لجنة الصياغة ولجان عامة للمراجعة قبل العرض على مجلس الإدارة.

٧- تتبع الهيئة نظام الترخيص للمصانع باستخدام علامات الجودة على السلع والمنتجات المطابقة للمواصفات المصرية وذلك حماية المستهلكين وخدمة للصانعين لرفع جودة منتجاتهم. ويوجد بالهيئة مجموعة كبيرة من المعامل الحديثة لاختبار المنتجات الكيمائية ومواد البناء والتشييد والمنتجات الهندسية والغذائية ومنتجات الغزل والنسيج بالإضافة إلى معامل للقياس والمعايرة الميكانيكية والكهربائية والفيزيائية.

٨- يتوفر بالهيئة وحدة لحماية المستهلك لتتلقى شكواهم وتعمل على حلها وقد لاقت أعمال الوحدة نجاحاً كبيراً.

٩- يتوفر بالهيئة المكتبة الوحيدة فى مصر المتخصصة فى المواصفات القياسية تحتوى على أكثر من ١٣٠ ألف مواصفة دولية وأجنبية وإقليمية وعربية ومصرية.

EGYPTIAN STANDARDS

ES: 5149-02/ 2006

ISO 23953-02/2005

REFRIGERATED DISPLAY CABINETS –

PART 2 : CLASSIFICATION, REQUIREMENTS AND TEST CONDITIONS

ICS : 97.130.20

Arab Republic of Egypt
Egyptian Organization for Standardization and Quality