

UNITED NATIONS  NATIONS UNIES

POSTAL ADDRESS—ADRESSE POSTALE UNITED NATIONS, N.Y. 10017
CABLE ADDRESS—ADRESSE TELEGRAPHIQUE UNATIONS NEW YORK

REFERENCE C.N.199.1987.TREATIES-5 (Notification dépositaire)

ACCORD RELATIF AUX TRANSPORTS INTERNATIONAUX
DE DENREES PERISSABLES
ET AUX ENGINS SPECIAUX A UTILISER POUR CES TRANSPORTS (ATP)
CONCLU A GENEVE LE 1er SEPTEMBRE 1970

PROPOSITION D'AMENDEMENTS DE LA FRANCE ET DU ROYAUME-UNI DE
GRANDE-BRETAGNE ET D'IRLANDE DU NORD CONCERNANT L'ANNEXE 1 DE L'ACCORD

Le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies,
agissant en sa qualité de dépositaire, communique :

Par des communications reçues par le Secrétaire général respectivement les 30 juillet et 6 août 1987, les Gouvernements de la France et du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord ont demandé au Secrétaire général de bien vouloir, conformément à la procédure définie aux paragraphes 1 à 7 de l'article 18 de l'Accord susmentionné, porter à la connaissance des Etats intéressés diverses propositions d'amendements aux appendices 1 et 2 de l'annexe 1 de l'Accord.

..... On trouvera ci-joint le texte, en langues anglaise et française, de ces projets d'amendement.

Il y a lieu de se référer à cet égard aux dispositions du paragraphe 2 de l'article 18 de l'Accord, qui prévoient que dans un délai de six mois à compter de la date de la communication du projet d'amendements par le Secrétaire général toute Partie contractante peut faire connaître à celui-ci a) soit qu'elle a une objection aux amendements proposés, b) soit que, bien qu'elle ait l'intention d'accepter le projet, les conditions nécessaires à cette acceptation ne se trouvent pas encore remplies dans son pays.

Si les amendements proposés sont réputés acceptés, ils entreront en vigueur, conformément au paragraphe 6 de l'article 18, six mois après la date de l'acceptation.

Le 5 octobre 1987

h

A l'attention des services des traités des ministères des affaires étrangères et des organisations internationales intéressées

CORRESPONDENCE UNIT

MARCH 1987

39 MEMBER STATES plus 5 NON-MEMBERS

FRENCH AND SPANISH

ALBANIA
ALGERIA
ARGENTINA
BELGIUM
BENIN
BURKINA FASO
BURUNDI
CAMEROON
CAPE VERDE
CENTRAL AFRICAN REPUBLIC
CHAD
COMOROS
CONGO
COTE D'IVOIRE
DEMOCRATIC KAMPUCHEA
DJIBOUTI
EQUATORIAL GUINEA
FRANCE
GABON
GUINEA
GUINEA-BISSAU
HAITI
ITALY
LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

LEBANON
LUXEMBOURG
MADAGASCAR
MALI
MAURITANIA
MOROCCO
NIGER
PARAGUAY
ROMANIA
RWANDA
SAO TOME AND PRINCIPE
SENEGAL
TOGO
TUNISIA
ZAIRE

NON-MEMBER STATES

HOLY SEE
LIECHTENSTEIN
MONACO
SAN MARINO
SWITZERLAND

INFORMATION COPY SENT TO:

ALSO SENT TO:

AGREEMENT ON THE INTERNATIONAL CARRIAGE OF PERISHABLE FOODSTUFFS
AND ON THE SPECIAL EQUIPMENT TO BE USED FOR SUCH CARRIAGE (ATP)
CONCLUDED AT GENEVA ON 1 SEPTEMBER 1970

Amendments proposed by France and the United Kingdom of Great Britain
and Northern Ireland to annex 1 of the Agreement

ANNEX 1

Paragraph 1

The last sentence to be amended to read:-

"The definition of the K coefficient and a description of the method to be used in measuring it, are given in appendix 2 to this annex."

ANNEX 1 APPENDIX 1

Paragraph 2(c)(iii)

This paragraph is to be completely replaced by the following:-

"If it is mechanically refrigerated equipment, in which case the reference equipment shall be either:-

(a) mechanically refrigerated equipment

- the conditions set out in (i) above shall be satisfied; and
- the effective refrigerating capacity of the mechanical refrigeration appliance per unit of inside surface area, under the same temperature conditions, shall be greater or equal."

or (b) insulated equipment to which it is intended to have fitted, at a later date, a mechanical refrigeration unit and which is complete in every detail but with the refrigeration unit removed and the aperture filled, during the measurement of the K coefficient, with close fitting panels of the same overall thickness and type of insulation as is fitted to the front wall.
In which case:

- the conditions set out in (i) above shall be satisfied; and
- the effective refrigerating capacity of the mechanical refrigeration unit fitted to insulated reference equipment shall be as defined in Annex 1, Appendix 2, Para 41.

ANNEX 1 APPENDIX 2

Paragraph 1

The first part of the first sentence of this paragraph to be amended to read:-

"K COEFFICIENT" The overall coefficient of heat transfer (K coefficient) which represents the insulating capacity of the equipment, is defined by ...".

The last sentence to be deleted, and a minor change made in the english text of the first sentence to clarify the fact that it is applicable only to mechanically refrigerated equipment. This paragraph to read:-

"If the refrigerating appliance with all its accessories has been tested separately, to the satisfaction of the competent authority, a test to determine its effective refrigerating capacity at the prescribed reference temperatures, the transport equipment may be accepted as mechanically refrigerated equipment without undergoing an efficiency test if the effective refrigerating capacity of the appliance in continuous operation exceeds the heat loss through the walls for the class under consideration, multiplied by the factor 1.75."

Paragraphs 51 to 59

"Procedure for measuring the effective refrigerating capacity W_0 of a unit when the evaporator is free from frost"

51. At each equilibrium temperature, this capacity is equal to the sum of the heat flow $U \cdot \Delta \theta$ flowing through the walls of the calorimeter box or unit of transport equipment to which the refrigeration unit is attached and the heating power W_j which is dissipated in the interior of the body by the fan heater unit:

$$W_0 = W_j + U \cdot \Delta \theta$$

52. The refrigeration unit is fitted to either a calorimeter box, or a unit of transport equipment.

In each case, the overall heat transfer is measured at a single mean wall temperature prior to the capacity test. An arithmetical correction factor, based upon the test and the experience of the testing station is made to take into account the average temperature of the walls at each thermal equilibrium during the determination of the effective refrigerating capacity. It is preferable to use a calibrated calorimeter box to obtain maximum accuracy.

Measurements and procedure shall be as described in paragraphs 1 to 15 above; however, it is sufficient to measure U directly, the value of this co-efficient being defined by the following relationship:

$$U = \frac{W}{\Delta \theta_m}$$

where:

W is the heating power dissipated by the internal heater and fans;

$\Delta \theta_m$ is the difference between the mean internal temperature θ_i and the mean external temperature θ_e ;

U is the heat flow per unit of time and per degree of difference between the air temperature inside and outside the calorimeter box or unit of transport equipment measured with the refrigeration unit fitted.

The calorimeter or unit of transport equipment is placed in a test chamber. If a calorimeter box is used, $U \cdot \Delta \theta$ should be not more than 35% of the total heat flow W_0 .

53. The following method may, if necessary, be used both for reference equipment and for tests on series manufactured equipment. In this case, the effective refrigerating capacity is measured by multiplying the mass flow (m) of the refrigerant liquid by the difference in enthalpy between the refrigerant vapour leaving the unit (h_0) and the liquid at the inlet to the unit (h_1). To obtain the effective refrigerating capacity, the heating power produced by the air circulating fans (W_f) is deducted. It is difficult to measure W_f if the air circulating fans are driven by an external motor, in this particular case the enthalpy method is not recommended. When the fans are driven by internal electric motors, the electrical power is measured by appropriate instruments with an accuracy of $\pm 3\%$.

The heat balance is given by the formula:

$$W_0 = (h_0 - h_1) m - W_f.$$

Appropriate methods are described in standards ISO 971, BS 3122, DIN, NEN, etc. An electric heater is placed inside the equipment in order to obtain the thermal equilibrium.

54 Instrumentation

Test stations shall be equipped with instruments to measure the U value to an accuracy of $\pm 5\%$. Heat transfer through air leakage should not exceed 5% of the total heat transfer through the calorimeter box or through the unit of transport equipment. The refrigerant flow measurement shall be accurate to $\pm 5\%$. The refrigerating capacity shall be determined with an accuracy $\pm 10\%$.

The instrumentation of the calorimeter box or unit of transport equipment shall conform to paragraphs 3 and 4 above. The following are to be measured:

- (a) Air temperatures: At least 4 thermometers uniformly distributed at the inlet to the evaporator;
- At least 4 thermometers uniformly distributed at the outlet from the evaporator;
- At least 4 thermometers uniformly distributed at the inlet to the condenser;
- The thermometers shall be protected against radiation.
- (b) energy consumption: Instruments shall be provided to measure the electrical energy or fuel consumption of the refrigeration unit.
- (c) speed of rotation: Instruments shall be provided to measure the speed of rotation of the compressors and circulating fans or to allow these speeds to be calculated where direct measurement is impractical.
- (d) pressure: High precision pressure gauges (accurate to $\pm 1\%$) shall be fitted to the condenser and evaporator and to the compressor inlet when the evaporator is fitted with a pressure regulator.
- (e) heat quantity: The heat dissipated by the internal fan heaters fitted with electrical resistances shall not exceed a flow of $1W/cm^2$ and the heater units shall be protected by a casing of low emissivity.

55. Test conditions

(i) Outside the calorimeter box (or unit of transport equipment): the air temperature at the inlet to the condenser shall be maintained at $30^{\circ} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$.

(ii) Inside the calorimeter box (or unit of transport equipment) (at the air inlet to the evaporator: there shall be three levels of temperature between -25°C and $+12^{\circ}\text{C}$ depending on the characteristics of the unit, one temperature level being at the minimum prescribed for the class requested by the manufacturer with a tolerance of $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

The mean inside temperature shall be maintained within a tolerance of $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$. During the measurement of refrigerating capacity the heat dissipated in steady state within the calorimeter box (or unit of transport equipment) shall be maintained at a constant level with a tolerance of $\pm 1\%$.

56. Test procedure

The test shall be divided into two major parts, the cooling phase and the measurement of the effective refrigerating capacity at three increasing temperature levels.

- (a) Cooling phase; the initial temperature of the calorimeter box or transport equipment shall be within $\pm 3^{\circ}\text{C}$ of the prescribed ambient temperature. It is then lowered to -25°C (or to the minimum class temperature).
- (b) Measurement of effective refrigerating capacity, at each internal temperature level.

A first test is to be carried out, for at least 4 hours at each level of temperature, under control of the thermostat (of the refrigeration unit) to stabilise the heat transfer between the interior and exterior of the calorimeter box or unit of transport equipment.

A second test shall be carried out without the thermostat in operation in order to determine the maximum refrigerating power output, the heating power of the internal heater producing an equilibrium condition at each temperature level as prescribed in paragraph 55.

The duration of the second test shall be not less than 4 hours.

Before changing from one temperature level to another, the box or unit shall be manually defrosted.

If the refrigeration unit can be operated by more than one form of energy, the tests shall be repeated for each.

If the compressor is driven by the vehicle engine, the test shall be carried out at both the minimum speed and at the nominal speed of rotation of the compressor as specified by the manufacturer.

If the compressor is driven by the vehicle motion, the test shall be carried out at the nominal speed of rotation of the compressor as specified by the manufacturer.

The same procedure shall be followed for the enthalpy method described in paragraph 53, but in this case the heat power dissipated by the evaporator fans at each temperature level must also be measured.

57. Precautions

As the tests for effective refrigerating capacity are carried out with the thermostat of the refrigeration unit disconnected the following precautions must be observed:-

if the equipment has a hot gas injection system, it must be inoperative during the test;

with automatic controls of the refrigeration unit which unload individual cylinders (to adapt the refrigeration power of the unit to the power available from the motor) the test must be carried out with the number of cylinders appropriate for the temperature.

58. Checks

The following should be verified and the methods used indicated (on the test report):-

- (i) the defrosting system and the thermostat are functioning correctly;
- (ii) the rate of air circulation is that specified by the manufacturer;
- (iii) the refrigerant used for tests is that specified by the manufacturer.

59. Test Reports

A test report of the appropriate type shall be drawn up in accordance with model number 10 below.

IV. Test report model No 10 should be added to appendix 2 of annex 1 as follows:

MODEL NO 10

TEST REPORT

prepared in conformity with the provisions of the Agreement on the
International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the
Special Equipment to be used for such Carriage (ATP)

Test Report No

Determination of the effective refrigerating capacity of a refrigeration unit in
accordance with paragraphs 51-59 of ATP annex 1, appendix 2

Approved testing station

Name:

.....

Address:

Refrigeration unit presented by:

.....

(a) Technical specifications of the unit

Date of manufacture: Make:

Type: Serial No:

Category (1)

Self-contained/not self-contained

Removable/not removable

Single unit/assembled components

Description:

.....

.....

.....

.....

Compressor - Make: Type:

Number of cylinders: Cubic capacity:

Nominal speed of rotation:rev/min.

Methods of drive (1): electric motor, separate internal combustion engine, vehicle engine, vehicle motion

Compressor drive motor: (See notes 1 and 2)

Electrical: Make: Type:
Power:kW@.....rpm. Supply Voltage V
Supply Frequency Hz

Internal combustion engine:

Make: Type:
Number of cylinders: Cubic capacity:
Power:kW@.....rpm. Fuel:

Hydraulic motor:

Make: Type:
Method of drive:

Alternator:

Make: Type:
Speed of rotation: (nominal speed given by the manufacturer:
(..... rpm
(
(minimal speed: rpm

Refrigerant fluid:

Heat exchangers

| | | Condenser | Evaporator |
|--|---|-----------|------------|
| Make-Type | | | |
| Number of tubes | | | |
| Fin pitch (mm)(2) | | | |
| Tube: nature and diameter (mm)(2) | | | |
| Exchange surface area (m ²)(2) | | | |
| Frontal area (m ²) | | | |
| FANS | Number | | |
| | Number of blades per fan | | |
| | Diameter (mm) | | |
| | Total Nominal power (W)(2)(3) | | |
| | Nominal output at a pressure of Pa (m ³ /h)(2) | | |
| | Method of drive | | |

Expansion valve: Make: Model:

Adjustable:(1)..... Not adjustable:(1).....

Defrosting device:

Automatic device:

Results of measurements and refrigerating performance

(Mean temperature of the air to the condenser°C)

| Speed of rotation | | | | Power of internal fan heater | Refrigerant mass flow rate (4) | Refrigerant enthalpy at evaporator inlet (4) | Refrigerant enthalpy at evaporator outlet (4) | Power absorbed by the unit cooler fan (4) | Fuel or electrical power consumption | Mean temperature around the body | Internal temperature | | Effective refrigerating capacity |
|-------------------|------------|----------------|-------|------------------------------|--------------------------------|--|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------|----------------------------------|
| Fans | Alternator | Compressor (3) | Mean | | | | | | | | Inlet to evaporator | | |
| | rpm | rpm | rpm | W | kg/sec | J/kg | J/kg | W | W or 1/hr | °C | °C | °C | W |
| Nominal | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Minimal | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Method employed for the correction of the U-coefficient of the body as a function
of the mean wall temperature of the body:

Maximum errors of determination of:

U-coefficient of the body
refrigerating capacity of the unit

(c) Checks

Temperature regulator: Setting Differential °C

Functioning of the defrosting device (1): satisfactory/unsatisfactory

Air flow volume leaving the evaporator: value measured m³/h
at a pressure of Pa

Existence of a means of supplying heat to the evaporator for setting the
thermostat between 0 and 12°C (1): yes/no

(d) Remarks

.....
.....
.....
.....

Done at:

On:

.....
Testing Officer

-
- (1) Delete where applicable
 - (2) Value indicated by the manufacturer
 - (3) Where applicable
 - (4) Enthalpy difference method only

(b) Test method and results:

Test method (1): heat balance method/enthalpy difference method

In a calorimeter box of mean surface area = m²

measured value of the U-coefficient of a box fitted with a refrigeration unit:W/°C, at the mean wall temperature of °C.

In an item of transport equipment:

measured value of the U-coefficient of an item of transport equipment fitted with a refrigeration unit: W/°C, at a mean wall temperature of °C

ACCORD RELATIF AUX TRANSPORTS INTERNATIONAUX DE DENREES
PERISSABLES ET AUX ENGINs SPECIAUX A UTILISER POUR CES TRANSPORTS (ATP)
CONCLU A GENEVE LE 1er SEPTEMBRE 1970

Proposition d'amendements de la France et du Royaume-Uni de Grande-Bretagne
et d'Irlande du Nord à l'annexe 1 de l'Accord

ANNEXE I

Lire comme suit la dernière phrase du paragraphe 1
" La définition du coefficient K et la méthode utilisée
pour le mesurer sont données à l'appendice 2 de la présente
annexe".

ANNEXE 1, APPENDICE 1

Paragraphe 2c iii) lire:

"S'il s'agit d'engins frigorifiques auquel cas l'engin de
référence sera:

a) soit un engin frigorifique,

-les conditions mentionnées en i) ci-dessus sont satisfaites
et

-la puissance frigorifique utile de l'équipement frigorifi-
que, par unité de surface intérieure, au même régime de tempéra-
ture, est supérieure ou égale.

b) soit un engin isotherme prévu pour être muni ultérieurement
d'un équipement frigorifique et complet à tous égards, mais dont
l'équipement frigorifique aura été enlevé et dont l'ouverture
aura été obstruée lors de la mesure du coefficient K, par un
panneau étroitement ajusté de la même épaisseur totale et cons-
titué du même type d'isolant que celui qui aura été posé sur la
paroi avant:

-les conditions mentionnées en i) ci-dessus sont satisfaites
et

- la puissance frigorifique utile de l'équipement de produc-
tion de froid monté sur une caisse de référence de type iso-
therme, est conforme à la définition du paragraphe 41 de l'ap-
pendice 2 de la présente annexe."

ANNEXE 1, APPENDICE 2

I/ Lire comme suit le paragraphe 1

"1. Coefficient K. Le coefficient global de transmission thermique (coefficient K) qui caractérise l'isothermie des engins est défini par...."

La suite du texte reste inchangée.

II/ Lire le paragraphe 41 comme suit:

"41 Si le dispositif de production de froid, avec tous ses accessoires, a subi isolément à la satisfaction de l'autorité compétente, un essai de détermination de sa puissance frigorifique utile aux températures de référence prévues, l'engin de transport pourra être reconnu comme frigorifique, sans aucun essai d'efficacité, si la puissance frigorifique utile du dispositif est supérieure aux déperditions thermiques en régime permanent à travers les parois pour la classe considérée, multipliée par le facteur 1,75".

III/ L'appendice 2 de l'annexe 1 doit être complété par le Chapitre D, paragraphe 51 à 59, suivant:

"D. Mode opératoire pour mesurer la puissance frigorifique utile W_0 d'un groupe dont l'évaporateur n'est pas givié.

51. A chaque équilibre thermique, cette puissance est égale à la somme du flux thermique $U \cdot \Delta O$ traversant les parois du caisson calorimétrique ou de l'engin de transport sur lequel le groupe frigorifique est monté et de la puissance thermique mesurée W_j qui est dégagée à l'intérieur de la caisse par le dispositif ventilé de chauffage électrique:

$$W_0 = W_j + U \cdot \Delta O$$

52. Le groupe frigorifique est monté soit sur un caisson calorimétrique, soit sur un engin de transport.

Dans chaque cas, le coefficient global de transmission thermique est mesuré à une température moyenne unique de parois avant l'essai de détermination de la puissance frigorifique. Il est procédé à une correction arithmétique de cette isothermie, se basant sur l'expérience des stations d'essai, pour tenir compte des températures moyennes de parois à chaque équilibre thermique, lors de la mesure de la puissance frigorifique.

Il est préférable d'utiliser un caisson calorimétrique étalonné pour obtenir le maximum de précision.

Pour les méthodes et les modes opératoires, l'on se reportera aux dispositions des paragraphes 1 à 15 ci-dessus. Toutefois, il suffira de mesurer U directement, la valeur de ce coefficient étant définie par la relation suivante:

$$U = \frac{W}{\Delta \theta_m}$$

où W est la puissance thermique (en Watt) dégagée par le dispositif ventilé de chauffage interne.

$\Delta \theta_m$ est la différence entre la température moyenne intérieure θ_i et la température moyenne extérieure θ_e

U est la puissance thermique par degré d'écart entre la température d'air intérieure et extérieure du caisson calorimétrique ou de l'engin de transport lorsque le groupe frigorifique est mis en place.

Le caisson calorimétrique ou l'engin de transport sont placés dans une chambre isotherme. Si l'on utilise un caisson calorimétrique, $U \cdot \Delta \theta$ ne doit pas représenter plus de 35% du flux thermique total W_o .

53. La méthode suivante peut éventuellement être utilisée tant pour les besoins de référence que pour les essais d'engins construits en série. Il s'agit ici de mesurer la puissance frigorifique en multipliant le débit-masse du liquide frigorigène (m) par la différence d'enthalpie entre la vapeur frigorigène sortant de l'engin (h_o) et le liquide à son entrée dans l'engin (h_1).

Pour obtenir la puissance frigorifique utile, il faut encore déduire la puissance thermique produite par les ventilateurs brassant l'air intérieur (W_f). Il est difficile de déterminer W_f si les ventilateurs brassant l'air intérieur sont actionnés par un moteur extérieur; en pareil cas, la méthode de l'enthalpie n'est pas recommandée. Lorsque les ventilateurs sont actionnés par des moteurs électriques situés à l'intérieur de l'engin, le mesurage de la puissance électrique est assuré par des appareils appropriés ayant une précision de $\pm 3\%$.

Le bilan thermique est indiqué par la relation:

$$W_o = (h_o - h_1) m - W_f$$

Des méthodes appropriées sont décrites dans les normes ISO 971, BS 3122, DIN, NEN, etc. Un dispositif de chauffage électrique est placé à l'intérieur de l'engin pour assurer un équilibre thermique.

54. Instruments de mesure à utiliser

Les stations d'essai devront disposer de matériels et d'instruments de mesure pour déterminer le coefficient U avec une précision de $\pm 5\%$. Les transferts thermiques dus aux fuites d'air ne devraient pas excéder 5% des transferts thermiques totaux au travers des parois du caisson calorimétrique ou de l'engin de transport. Le débit de fluide frigorigène sera déterminé avec une précision de $\pm 5\%$. La puissance frigorifique utile sera déterminée avec une précision de $\pm 10\%$

Les instruments équipant le caisson calorimétrique ou l'engin de transport seront conformes aux dispositions des paragraphes 3 et 4 ci-dessus. On mesurera:

- a) Les températures d'air: au moins 4 détecteurs, disposés de façon uniforme, à l'entrée de l'évaporateur,
- au moins 4 détecteurs, disposés de façon uniforme, à la sortie de l'évaporateur,
- au moins 4 détecteurs, disposés de façon uniforme, à l'entrée du condenseur,
- Les détecteurs de température seront protégés contre le rayonnement
- b) Les consommations d'énergie : Les instruments doivent permettre de mesurer la consommation électrique et/ou de combustible du groupe frigorifique
- c) Les vitesses de rotation: Les instruments doivent permettre de mesurer la vitesse de rotation des compresseurs ou des ventilateurs, ou bien de déduire ces vitesses par calcul dans le cas où un mesurage direct est impossible.
- d) Les pressions: Des manomètres de haute précision ($\pm 1\%$) seront raccordés au condenseur, à l'évaporateur et à l'aspiration lorsque l'évaporateur est muni d'un régulateur de pression.
- e) La quantité de chaleur: Dissipée par les dispositifs de chauffage intérieur, composés de résistances électriques ventilées, dont la densité de flux thermique n'est pas supérieure à 1 watt/cm² et dont la protection est assurée par une enveloppe à faible pouvoir émissif.

55. Conditions de l'essai

i) A l'extérieur du caisson calorimétrique ou de l'engin de transport: la température de l'air à l'entrée du condenseur sera maintenue à $30^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

ii) A l'intérieur du caisson calorimétrique ou de l'engin de transport (à l'entrée de l'air dans l'unité de refroidissement): pour trois niveaux de température compris entre -25°C et 12°C , selon les performances du dispositif de production de froid, dont l'un à la température de classe minimum demandée par le constructeur avec une tolérance de $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Les températures moyennes intérieures seront maintenues avec une tolérance de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. La puissance thermique dépensée à l'intérieur du caisson calorimétrique ou de l'engin de transport sera maintenue à une valeur constante avec une tolérance de $\pm 1\%$ lors du mesurage de la puissance frigorifique.

56. Mode opératoire

L'essai comporte deux parties principales, une phase de refroidissement puis le mesurage de la puissance frigorifique utile à trois niveaux de température croissants.

a) Phase de refroidissement: la température initiale du caisson calorimétrique ou de l'engin de transport ne doit pas subir de fluctuations de $\pm 3^{\circ}\text{C}$ par rapport à la température ambiante prescrite, puis elle doit être abaissée à -25°C (ou à la classe de température minimale).

b) Mesure de la puissance frigorifique utile à chaque niveau de température intérieure.

Un premier essai est effectué, pendant au moins quatre heures à chaque niveau de température, en régime thermostaté (du groupe), pour stabiliser les échanges de chaleur entre l'intérieur et l'extérieur de la caisse.

Un second essai est effectué en fonctionnement non thermostaté pour déterminer le régime maximal du groupe frigorifique au cours duquel la puissance thermique constante dépensée dans le dispositif de chauffage intérieur permet de maintenir en équilibre chaque niveau de température intérieure prescrit dans le paragraphe 55.

Ce second essai ne doit pas durer moins de quatre heures.

Avant de passer à un niveau de température différent un dégivrage manuel doit être effectué.

Si le groupe frigorifique peut être alimenté par différentes sources d'énergie, l'essai doit être répété avec chacune d'elles.

Si le compresseur frigorifique est entraîné par le déplacement du véhicule, l'essai sera effectué aux vitesses minimale et nominale de rotation du compresseur indiquées par le constructeur.

Si le compresseur frigorifique est entraîné par le déplacement du véhicule, l'essai sera effectué à la vitesse nominale du compresseur indiquée par le constructeur.

L'on procède de la même façon en cas d'application de la méthode de l'enthalpie décrite au paragraphe 53 mais on mesure en plus la puissance thermique dégagée par les ventilateurs de l'évaporateur à chaque niveau de température.

57. Précautions à prendre

Ces mesures de puissance frigorifique utile sont effectuées lors du fonctionnement non thermostaté du groupe frigorifique, en conséquence:

s'il existe un système de dérivation des gaz chauds, il faut veiller à ce qu'il ne fonctionne pas lors de l'essai.

lorsque une régulation automatique du groupe peut faire appel au délestage de cylindres du compresseur (pour adapter la puissance frigorifique du groupe aux possibilités du moteur d'entraînement de celui-ci), l'essai sera réalisé en précisant le nombre de cylindres en service pour chaque niveau de température.

58. Contrôle

Il conviendra de vérifier en indiquant le mode opératoire sur le procès verbal d'essai:

i) que les dispositifs de dégivrage et de régulation thermostatique ne présentent pas de défaut de fonctionnement,

ii) que le débit d'air brassé est celui spécifié par le constructeur,

iii) que le fluide frigorigène utilisé pour l'essai est bien celui qui est spécifié par le constructeur.

59. Procès-verbal d'essai

Un procès-verbal du type approprié sera rédigé conformément au modèle N° 10 ci-dessous."

IV/ Le procès-verbal d'essai modèle n° 10 doit être joint à l'appendice 2 de l'annexe 1 comme suit :

"Modèle n° 10

PROCES-VERBAL D'ESSAI

établi conformément aux dispositions de l'accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables et aux engins spéciaux à utiliser pour ces transports (ATP)

Procès-verbal n°.....

Détermination de la puissance frigorifique utile d'un groupe frigorifique conformément aux paragraphes 51 à 59 de l'appendice 2 de l'annexe 1 de l'ATP.

Station expérimentale agréée

Nom.....

Adresse:.....

Groupe frigorifique présenté par :.....
.....

a) Spécifications techniques du groupe

Date de construction:.....Marque:.....

Type:.....N° dans la série du type:.....

Genre 1/

Autonome - non autonome

Amovible - fixe

Monobloc - éléments assemblés

Description:.....
.....
.....
.....

Compresseur: marque:.....Type:.....
Nombre de cylindres:.....Cylindrée:.....
Vitesse nominale de rotation:.....t/min

Modes d'entraînement 1/: Moteur électrique, moteur thermique autonome, moteur du véhicule, déplacement du véhicule.

Moteur d'entraînement du compresseur 1/, 2/:

Electrique:

Marque:.....Type:.....
Puissance...kW pour une vitesse de rotation...t/mn
tension d'alimentation...volt Fréquence.....Hz

Thermique:

Marque:.....Type.....
Nombre de cylindres.... Cylindrée:.....
Puissance....kW pour une vitesse de rotation..t/mn
Carburant:.....

Hydraulique:

Marque:.....Type:.....
Entraînement:.....
.....

Alternateur:

Marque:.....Type:.....

Vitesse de rotation:

Nominale donnée par le constructeur.....t/mn
minimale donnée par le constructeur.....t/mn

Fluide frigorigène:.....

Echangeurs

| | ----- Condenseur | Evaporateur ----- |
|---------------------------------------|--|----------------------|
| Marque-Type | ----- | ----- |
| Nombre de nappes | ----- | ----- |
| Pas des ailettes (mm)2/ | ----- | ----- |
| Tube: nature et diamètre (mm)2/ | ----- | ----- |
| Surface d'échange (m ²)2/ | ----- | ----- |
| Surface frontale (m ²) | ----- | ----- |
| Ventilateurs | Nombre | ----- |
| | Nombre de pales | ----- |
| | Diamètre (mm) | ----- |
| | Puissance nominale (watt) 2/ ou 3/ | ----- |
| | Débit total nominal (m ³ /h)2/) sous une pression de.....Pa | ----- |
| | Mode d'entraînement | ----- |

Détendeur

Marque:.....Modèle:.....
Règlable 1/ Non réglable 1/

Dispositif de dégivrage:.....

Dispositif d'automatisme:.....

RESULTATS DES MESURES ET PERFORMANCES FRIGORIFIQUES
 (Température moyenne de l'air au condenseur...°C)

| | Vitesse de rotation | | | Puissance de chauffage intérieur ventilé | Débit masse du fluide frigorigène 4/ | Enthalpie du fluide frigorig. à l'entrée dans l'évaporateur 4/ | Enthalpie du fluide frigorig. à la sortie de l'évap- 4/ | Puissance absorbée par les ventilat. du frigori- fère 4/ | Consommation électrique et de com- bustible | Température moyenne autour de caisse | Température intérieure | | Puissance frigorifique utile |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|--|---|---|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | des ventilateurs 3/ | des alternateurs 3/ | des compresseurs 3/ | | | | | | | | moienne | à l'entrée dans l'évaporateur | |
| | t/min | t/min | t/min | W | kg/sec | J/kg | J/kg | W | W ou l/h | °C | °C | °C | W |
| Nominale | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Minimale | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

b) Méthode d'essai et résultats:

Méthode d'essai 1/ : par bilan thermique / par la méthode de la différence d'enthalpie,

Dans un caisson calorimétrique de surface moyenne =m2
Valeur mesurée du coefficient U du caisson avec le groupe en place:W/°C, à la température moyenne de paroi:.....°C.

Dans un engin de transport
Valeur mesurée du coefficient U de l'engin de transport équipé du groupe:.....W/°C, à la température moyenne de paroi:.....°C.

Méthode employée pour la correction du coefficient U de la caisse en fonction de la température moyenne de paroi de celle-ci:..
.....
.....
.....

Erreurs maximales de détermination:
du coefficient U de la caisse.....
de la puissance frigorifique du groupe.....

c) Contrôles:

Régulateur de température:
exactitude de consigne.....°C
différentiel.....°C

Fonctionnement du dispositif de dégivrage 1/:
satisfaisant / non satisfaisant

Débit d'air au soufflage de l'évaporateur:
valeur mesurée.....m3/h
sous une pression dePa

Existence d'une possibilité de production de chaleur à l'évaporateur pour des consignes du thermostat

com -

prises entre 0°C et +12°C: 1/ Oui : Non

d) Observations:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Fait à le.....

Le responsable des essais

1/ Rayer les mentions inutiles.
2/ Valeur indiquée par le constructeur.
3/ Le cas échéant.
4/ Uniquement pour la méthode par différence d'enthalpie."