

VALSTYBĖS ĮMONĖS MAŠINŲ BANDYMO STOTIES
MAŠINŲ BANDYMŲ LABORATORIJA
Neries 4, Domeikava, Kauno r. sav., LT- 54370 Tel/faks.: +37037477215
El. paštas sraciuniene@gmail.com



BANDYMAI
ISO/IEC 17025 L.A. 01.005



TVIRTINU

Mašinų bandymų laboratorijos vedėja

..... Stanislava Račiūnienė

2015 m. mėn. d.

**Sunkvežimio MAN TGA 26.400 6X2-2LL kėbulo izoterminių
savybių nustatymo ir šaldymo įrangos patikros
Bandymų protokolas Nr. 445-2015**

Turinys:

| | |
|---|------|
| 1. Trumpa bandomojo objekto charakteristika pagal užsakovo duomenis | |
| 1.1. Paskirtis | 4 |
| 1.2. Techniniai duomenys | 4 |
| 2. Bandymų sąlygos ir darbo režimas | 5 |
| 3. Bandymų rezultatai: | 6-12 |

Užsakovo pavadinimas ir jo adresas:

MB „VITEMA“
Savanorių pr. 18-15, Vilnius

Žinios apie bandomąjį objektą:

| | |
|--|----------------------|
| Gamintojas | MAN Nutzfahrzeuge AG |
| Pagaminimo metai ir gamyklinis numeris | WMAH21ZZ27W093974 |
| Gavimo ir bandymų pradžios datos | 2015-10-29 |
| Bandymų vieta | VĮ MBS |
| Bandymų užbaigimo data | 2015-11-02 |

Norminių dokumentų, nustatančių bandymo metodus, pavadinimas ir žymenys:

Susitarimas dėl greitai gendančių maisto produktų tarptautinio gabenimo ir tokiam gabenimui naudojamų specialių transporto priemonių (ATP) Ženeva 2011 m.

MI 01-2002 *Matavimų atlikimas*

Norminių dokumentų, nustatančių reikalavimus bandomajam objektui, pavadinimas ir žymenys :

Susitarimas dėl greitai gendančių maisto produktų tarptautinio gabenimo ir tokiam gabenimui naudojamų specialių transporto priemonių (ATP) Ženeva 2011 m.

Be raštiško bandymų laboratorijos vedėjo sutikimo protokolo dalys negali būti dauginamos

VĮ MBS MBL Bandymų protokolas Nr. 445-2015

1. TRUMPA BANDOMOJO OBJEKTO CHARAKTERISTIKA PAGAL UŽSAKOVO DUOMENIS

1.1. Paskirtis

Sunkvežimio MAN TGA 26.400 6X2-2LL izoterminis kėbulas skirtas greitai gendantiems maisto produktams gabenti.

1.2. Techniniai duomenys

| Kėbulo matmenys, m | |
|--------------------|------|
| vidiniai: | |
| ilgis | 9,36 |
| plotis | 2,50 |
| aukštis | 2,59 |
| išoriniai | |
| ilgis | 9,52 |
| plotis | 2,60 |
| aukštis | 2,79 |

2. BANDYMO SĄLYGOS

ŠIE BANDYMO REZULTATAI SUSIJĘ TIK SU IŠBANDYTU OBJEKTU

2.1 lentelė

| Laikas, min | Temperatūra kėbulo viduje, °C | Temperatūra kėbulo išorėje, °C | Laikas, min | Temperatūra kėbulo viduje, °C | Temperatūra kėbulo išorėje, °C | Laikas, min | Temperatūra kėbulo viduje, °C | Temperatūra a kėbulo išorėje, °C |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 0 | 32,72 | 7,10 | 245 | 32,60 | 6,98 | 490 | 33,03 | 7,20 |
| 5 | 32,75 | 7,00 | 250 | 33,35 | 7,18 | 495 | 33,11 | 7,21 |
| 10 | 33,14 | 6,98 | 255 | 33,03 | 7,21 | 500 | 32,66 | 7,25 |
| 15 | 32,66 | 7,18 | 260 | 32,76 | 7,13 | 505 | 33,30 | 7,24 |
| 20 | 32,80 | 7,16 | 265 | 33,23 | 7,12 | 510 | 33,12 | 7,24 |
| 25 | 33,09 | 7,06 | 270 | 33,06 | 7,07 | 515 | 32,68 | 7,15 |
| 30 | 32,68 | 6,98 | 275 | 32,64 | 6,96 | 520 | 33,20 | 7,19 |
| 35 | 32,75 | 6,97 | 280 | 33,02 | 6,95 | 525 | 33,24 | 7,07 |
| 40 | 33,16 | 7,06 | 285 | 33,13 | 6,93 | 530 | 32,96 | 7,07 |
| 45 | 33,03 | 7,21 | 290 | 32,83 | 7,01 | 535 | 33,03 | 7,04 |
| 50 | 32,84 | 7,15 | 295 | 32,84 | 7,04 | 540 | 33,24 | 7,08 |
| 55 | 33,09 | 7,11 | 300 | 33,17 | 7,16 | 545 | 32,96 | 7,10 |
| 60 | 32,76 | 7,04 | 305 | 32,86 | 7,19 | 550 | 32,65 | 7,23 |
| 65 | 32,60 | 7,00 | 310 | 32,66 | 7,16 | 555 | 33,15 | 7,28 |
| 70 | 33,22 | 6,97 | 315 | 32,99 | 7,07 | 560 | 33,10 | 7,28 |
| 75 | 32,79 | 7,03 | 320 | 32,89 | 7,03 | 565 | 32,63 | 7,25 |
| 80 | 32,63 | 7,13 | 325 | 32,55 | 6,97 | 570 | 33,10 | 7,23 |
| 85 | 32,97 | 7,19 | 330 | 32,80 | 7,01 | 575 | 33,01 | 7,14 |
| 90 | 33,12 | 7,12 | 335 | 33,06 | 7,07 | 580 | 32,65 | 7,11 |
| 95 | 32,76 | 7,04 | 340 | 32,59 | 7,19 | 585 | 33,08 | 7,10 |
| 100 | 32,95 | 6,96 | 345 | 32,74 | 7,20 | 590 | 32,78 | 7,12 |
| 105 | 33,24 | 6,97 | 350 | 33,14 | 7,14 | 595 | 32,63 | 7,13 |
| 110 | 32,69 | 7,01 | 355 | 32,83 | 7,10 | 600 | 33,39 | 7,15 |
| 115 | 32,71 | 7,10 | 360 | 32,58 | 7,05 | 605 | 32,82 | 7,18 |
| 120 | 33,24 | 7,20 | 365 | 33,23 | 6,95 | 610 | 32,73 | 7,24 |
| 125 | 32,69 | 7,13 | 370 | 33,19 | 6,99 | 615 | 33,11 | 7,33 |
| 130 | 32,60 | 7,09 | 375 | 32,80 | 7,07 | 620 | 32,73 | 7,32 |
| 135 | 33,04 | 7,03 | 380 | 33,30 | 7,12 | 625 | 32,83 | 7,29 |
| 140 | 32,70 | 6,96 | 385 | 33,06 | 7,17 | 630 | 33,17 | 7,25 |
| 145 | 32,50 | 6,94 | 390 | 32,68 | 7,21 | 635 | 32,63 | 7,25 |
| 150 | 33,11 | 6,98 | 395 | 33,40 | 7,19 | 640 | 32,96 | 7,15 |
| 155 | 33,05 | 7,04 | 400 | 33,10 | 7,08 | 645 | 33,13 | 7,13 |
| 160 | 32,97 | 7,15 | 405 | 32,74 | 7,09 | 650 | 32,57 | 7,11 |
| 165 | 33,14 | 7,16 | 410 | 32,94 | 7,04 | 655 | 32,87 | 7,12 |
| 170 | 32,74 | 7,17 | 415 | 32,96 | 6,98 | 660 | 33,09 | 7,13 |
| 175 | 32,72 | 7,06 | 420 | 33,10 | 7,03 | 665 | 32,73 | 7,23 |
| 180 | 33,13 | 7,05 | 425 | 32,71 | 7,00 | 670 | 32,70 | 7,25 |
| 185 | 32,91 | 6,99 | 430 | 32,98 | 7,02 | 675 | 33,53 | 7,31 |
| 190 | 32,56 | 6,98 | 435 | 33,17 | 7,10 | 680 | 32,80 | 7,33 |
| 195 | 32,77 | 6,99 | 440 | 32,65 | 7,21 | 685 | 32,94 | 7,34 |
| 200 | 33,11 | 7,05 | 445 | 32,91 | 7,23 | 690 | 33,02 | 7,37 |
| 205 | 32,66 | 7,15 | 450 | 33,25 | 7,20 | 695 | 32,59 | 7,38 |
| 210 | 32,69 | 7,17 | 455 | 32,75 | 7,18 | 700 | 33,10 | 7,28 |
| 215 | 33,16 | 7,14 | 460 | 33,05 | 7,18 | 705 | 33,05 | 7,30 |
| 220 | 33,03 | 7,09 | 465 | 32,98 | 7,08 | 710 | 32,67 | 7,25 |
| 225 | 32,63 | 7,01 | 470 | 32,61 | 7,08 | 715 | 33,20 | 7,15 |
| 230 | 32,90 | 7,00 | 475 | 32,97 | 7,02 | | | |
| 235 | 32,95 | 6,96 | 480 | 33,14 | 7,06 | | | |
| 240 | 32,74 | 6,94 | 485 | 32,67 | 7,10 | | | |

1A pavyzdys

Parengta pagal Susitarimą dėl greitai gendančių maisto produktų tarptautinio gabenimo ir tokiam gabenimui naudojamų specialių transporto priemonių
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)

Bandyimo protokolas Nr. 445-2015

Test report No

1 dalis

Section 1

Transporto priemonės specifikacijos (išskyrus cisternas
skystiems maisto produktams vežti)

Specifications of the equipment (equipment other than tanks for the carriage of liquid foodstuffs)

Patvirtinta bandymo stotis:

Approved testing station:

Pavadinimas

Name

VALSTYBĖS ĮMONĖ MAŠINŲ BANDYMO STOTIS

Adresas

Address

Neries g. 4, Domeikava, Kauno r.

Transporto priemonės tipas:

Type of equipment:

Sunkvežimis

Markė

Make

MAN TGA

26.400 6X2-2 LL

Valstybinis numeris

Registration number

HUM300

Identifikavimo Nr.

Serial number

WMAH21ZZ27W093974

Eksploatacijos pradžios data

Date of first entry into service

--

Taros svoris

Tare

13175 kg

Keliamoji galia

Carrying capacity

28000

kg

Kėbulas:

Body:

Markė ir tipas

Make and type

MAN TGA

26.400 6X2-2 LL

Serijos Nr.

Identification number

WMAH21ZZ27W093974

Gamintojas

Built by

MAN Nutzfahrzeuge AG

Savininkas arba valdytojas

Owned or operated by

MB"VITEMA", Savanorių pr. 18-15, Vilnius

Įgaliotas asmuo

Submitted by

MB"VITEMA", Savanorių pr. 18-15, Vilnius

Pagaminimo data

Date of construction

--

Pagrindiniai matmenys:

Išoriniai:

Outside

ilgis

length

9,52 m,

plotis

width

2,6 m,

aukštis

height

2,79 m

Vidiniai:

Inside

ilgis

length

9,36 m,

plotis

width

2,5 m,

aukštis

height

2,59 m

Bendras kėbulo grindų plotas

Total floor area of body

23,4 m²

Naudingas vidutinis kėbulo tūris

Usable internal volume of body

60,61 m³Bendras kėbulo sienelių vidinio paviršiaus plotas S_iTotal inside surface area S_i of body108,23 m²

Bendras kūbulo sienelių išorinio paviršiaus plotas S_e .117,13 m²Total outside surface area S_e of body**Paviršiaus ploto vidurkis:**

$$S = \sqrt{S_i \cdot S_e}$$

112,60 m²

Mean surface area

Kūbulo sienelių specifikacijos:

Specifications of the body walls:

Viršus
TopLubų storis 90mm**Apačia**
BottomGrindų storis 110 mm**Šonai**
SidesSienų storis 50mm**Kūbulo konstrukciniai ypatumai:**

Structural peculiarities of body:

kiekis) durų
number) of doors2 galinės durys 80mm storio**padėtis**) ventiliacinių angų
positions) of ventsNėra**ir matmenys**) ledo pakrovimo angų
and dimensions) of ice-loading aperturesNėra**Papildoma įranga**
AccessoriesNėra**K koeficientas**
K coefficient0,695 W/m²K

2A pavyzdys

2 dalis
Section 2

Bendro transporto priemonių (išskyrus cisternas skystiems maisto produktams) šilumos perdavimo koeficiento išmatavimas pagal ATP 1 priedo 2 papildymo 2.1 punktą
Measurement in accordance with ATP, Annex 1, Appendix 2, sub-section 2.1, of the overall coefficient of heat transfer of equipment other than tanks for liquid foodstuffs

Tikrinimo metodas: vidinis šildymas
Testing method: inside heating

Transporto priemonės durų ir kitų angų uždarymo data ir laikas
Date and time of closure of equipment's doors and other openings

2015-10-29 12:22

Vidurkiai, gauti po 12:0 valandų nuolatinio veikimo
Averages obtained for hours of continuous operation

(nuo 2015-10-29 23:04
(From

iki 2015-10-30 11:04):
a.m./p.m. to a.m./p.m.):

(a) **Kėbulo vidutinė išorės temperatūra: $\theta_e =$**
Mean outside temperature of body:

7,12 °C ± 0,08K

(b) **Kėbulo vidutinė vidaus temperatūra:**
Mean inside temperature of tank:

$$\theta_i = \frac{\sum S_m \cdot \theta_m}{\sum S_m}$$

32,92 °C ± 0,08K

(c) **Gautas vidutinis temperatūrų skirtumas: $\Delta \theta =$**
Mean temperature difference achieved:

25,80 K

Didžiausias temperatūrų skirtumas:
Maximum temperature spread:

Kėbulo viduje 1,03 K
Inside body:

Kėbulo išorėje 0,45 K
Outside body

Kėbulo sienelių vidutinė temperatūra
Mean temperature of walls of body

$$\frac{\theta_e + \theta_i}{2} \quad \underline{20,02 \text{ °C}}$$

Bendra tikrinimo trukmė
Total duration of test

22:42 h:min

Pastovaus veikimo trukmė
Duration of continuous operation

12:0 h:min

Šilumos keitiklių sunaudota energija: W_1
Power consumed in exchangers

1956 w

Ventiliatorių absorbuota energija: W_2
Power absorbed by fans

62 w

Bendras šilumos perdavimo koeficientas, apskaičiuojamas pagal formulę:
Overall coefficient of heat transfer calculated by the formula:

$$K = \frac{W_1 + W_2}{S \times \Delta \theta_2}$$

$$K = \underline{\hspace{2cm}} \mathbf{0,695 \text{ W/m}^2 \text{ K}}$$

Tikrinimo matavimų didžiausia paklaida
Maximum error of measurement with test used

1,2 %

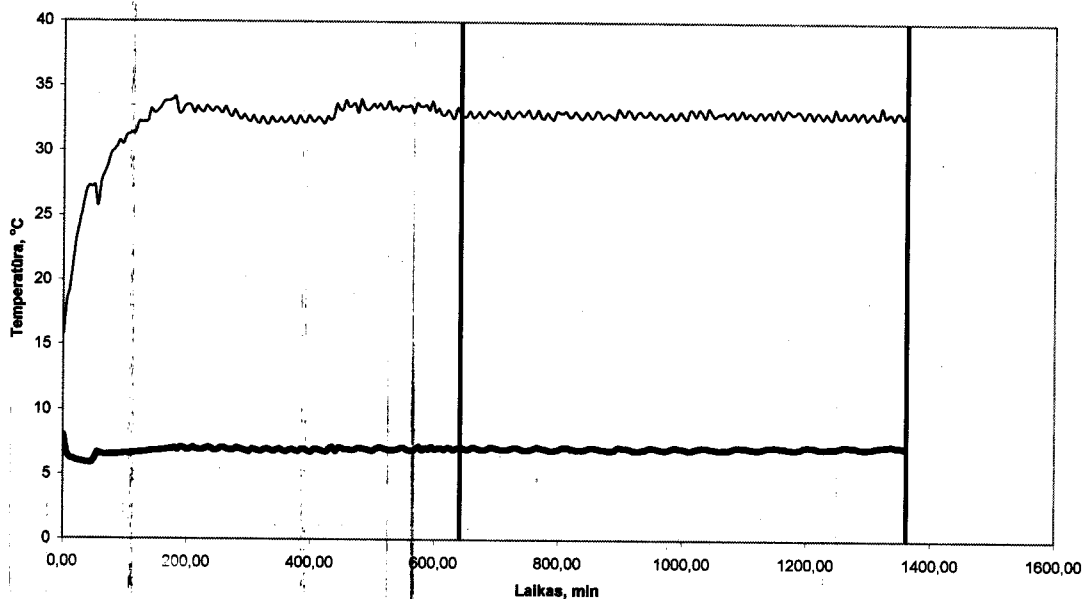
Pastabos Pagal šio patikrinimo rezultatus transporto priemonė gali būti pripažinta tinkama

Remarks

sertifikatu pagal ATP 1 priedo 3 papildymą, galiojančiu ne ilgiau kaip šešerius metus; transporto priemonė turi skiriamąjį ženklą IN

Tačiau naudotis šio patikrinimo ataskaita kaip transporto priemonės tipo oficialaus patvirtinimo sertifikatu pagal ATP 1 priedo 1 papildymo 2a punktą galima ne ilgiau kaip šešerius metus, t.y. iki 2021-11

Temperatūrų grafikas



Sudarė: Ekspertas

Done at:

Rimutis Dromantas

Atsakingas asmuo

Testing Officer

Data 2015-11-02.

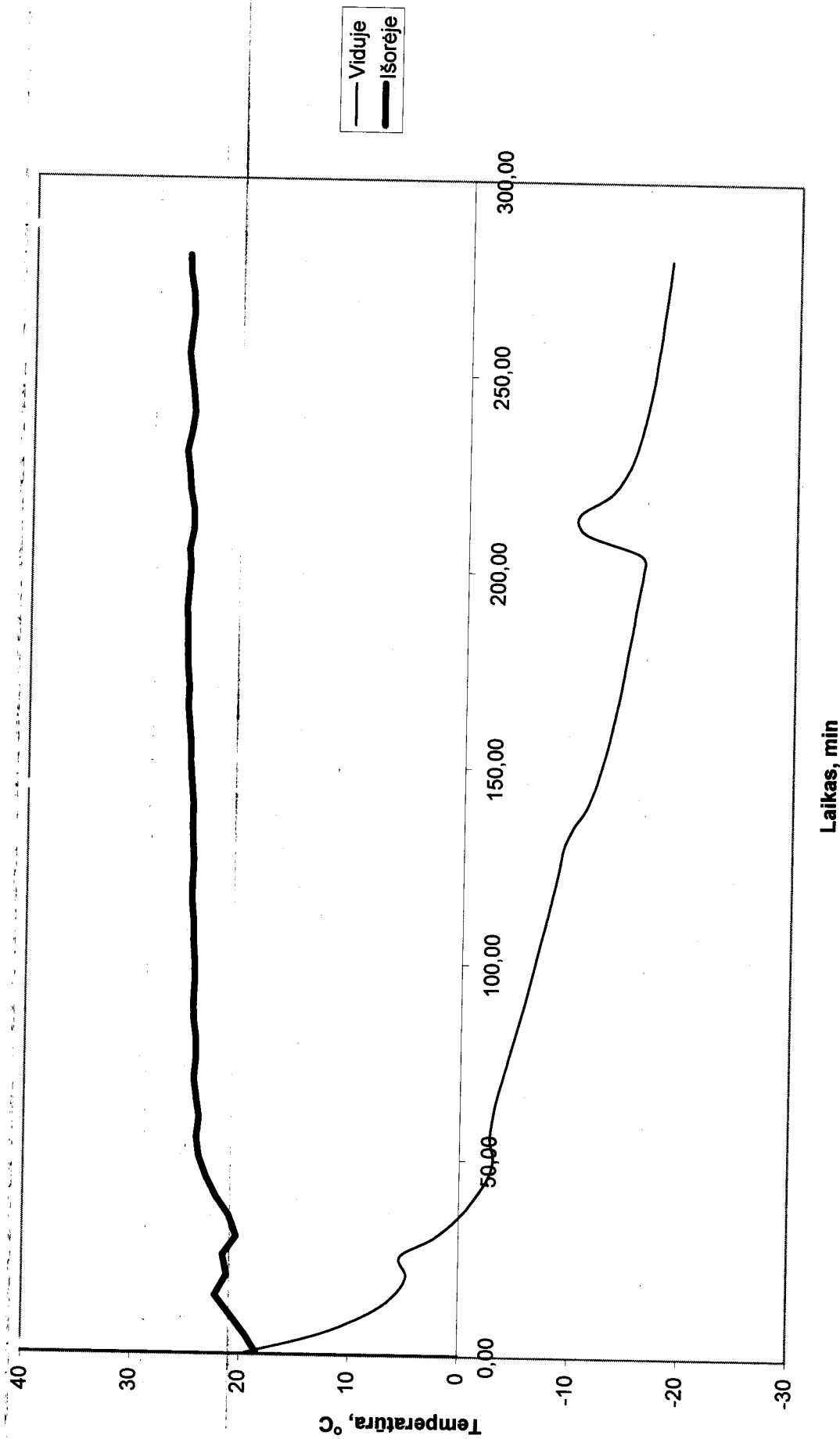
On

3. ŠALDYMO ĮRANGOS PATIKROS SĄLYGOS

ŠIE REZULTATAI SUSIJĘ TIK SU IŠBANDYTU OBJEKTU

| Laikas, min | Temperatūra kėbulo viduje, °C | Temperatūra kėbulo išorėje, °C | Laikas, min | Temperatūra kėbulo viduje, °C | Temperatūra kėbulo išorėje, °C | Laikas, min | Temperatūra kėbulo viduje, °C | Temperatūra kėbulo išorėje, °C |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0 | 19,46 | 18,45 | 245 | -16,47 | 25,42 | | | |
| 5 | 12,98 | 19,48 | 250 | -16,83 | 25,65 | | | |
| 10 | 8,45 | 20,94 | 255 | -17,06 | 25,88 | | | |
| 15 | 6,01 | 22,27 | 260 | -17,35 | 25,66 | | | |
| 20 | 4,78 | 21,23 | 265 | -17,55 | 25,47 | | | |
| 25 | 5,33 | 21,60 | 270 | -17,82 | 25,54 | | | |
| 30 | 2,28 | 20,36 | 275 | -18,04 | 25,84 | | | |
| 35 | 0,06 | 21,06 | 280 | -18,24 | 25,91 | | | |
| 40 | -1,32 | 22,24 | | | | | | |
| 45 | -2,53 | 23,22 | | | | | | |
| 50 | -3,06 | 23,91 | | | | | | |
| 55 | -2,76 | 24,15 | | | | | | |
| 60 | -2,95 | 23,95 | | | | | | |
| 65 | -3,24 | 24,19 | | | | | | |
| 70 | -3,76 | 24,45 | | | | | | |
| 75 | -4,28 | 24,30 | | | | | | |
| 80 | -4,73 | 24,30 | | | | | | |
| 85 | -5,26 | 24,55 | | | | | | |
| 90 | -5,73 | 24,59 | | | | | | |
| 95 | -6,20 | 24,51 | | | | | | |
| 100 | -6,65 | 24,55 | | | | | | |
| 105 | -7,06 | 24,67 | | | | | | |
| 110 | -7,55 | 24,69 | | | | | | |
| 115 | -7,93 | 24,86 | | | | | | |
| 120 | -8,37 | 24,84 | | | | | | |
| 125 | -8,77 | 24,75 | | | | | | |
| 130 | -9,10 | 24,85 | | | | | | |
| 135 | -9,93 | 24,93 | | | | | | |
| 140 | -11,06 | 24,87 | | | | | | |
| 145 | -11,86 | 25,04 | | | | | | |
| 150 | -12,44 | 25,18 | | | | | | |
| 155 | -12,91 | 25,17 | | | | | | |
| 160 | -13,35 | 25,33 | | | | | | |
| 165 | -13,71 | 25,49 | | | | | | |
| 170 | -14,10 | 25,42 | | | | | | |
| 175 | -14,43 | 25,60 | | | | | | |
| 180 | -14,72 | 25,63 | | | | | | |
| 185 | -15,07 | 25,64 | | | | | | |
| 190 | -15,33 | 25,73 | | | | | | |
| 195 | -15,65 | 25,60 | | | | | | |
| 200 | -15,98 | 25,46 | | | | | | |
| 205 | -15,76 | 25,60 | | | | | | |
| 210 | -10,70 | 25,22 | | | | | | |
| 215 | -10,06 | 25,23 | | | | | | |
| 220 | -12,88 | 25,56 | | | | | | |
| 225 | -14,29 | 25,70 | | | | | | |
| 230 | -15,05 | 25,94 | | | | | | |
| 235 | -15,63 | 25,53 | | | | | | |
| 240 | -16,06 | 25,27 | | | | | | |

Temperatūrų grafikas



3.1. Sunkvežimio MAN TGA 26.400 6X2-2LL izoterminio kėbulo šaldymo įrangos CARRIER efektyvumo patikrinimas

Bandymo metu nustatyta, kad esant vidutinei išorės temperatūrai + 25,60 °C, kėbulo viduje per 3,42 valandas pasiekta (-15,76)° C temperatūra. Šaldymo agregatas dirbo su vidaus degimo varikliu.

Šaldymo agregato bandymo rezultatai pateikti akredituotos ir pripažintos bandymų laboratorijos Cemafruid D'ANTONY PARC DE TOURVOIE BP 44 92 184 ANTONY CEDEX FRANCE ataskaitoje Nr. M 543

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Šaldymo agregato gamintojas | CARRIER TRANSICOLD INDUSTRIE S.A. |
| Markė | CARRIER |
| Tipas | SUPRA 950 U |
| Bandomo objekto serijos Nr. | TB735082 |
| Serijos numeris | TB209033 |
| Aušinimo skystis | R 404 A |
| Aušinimo skysčio kiekis | 6,8 kg |

Naudingas šaldymo galingumas esant + 30° C išorės temperatūrai

| Kėbulo vidaus temperatūra, °C | Naudingas šaldymo galingumas, W |
|-------------------------------|---------------------------------|
| -25 | 5345 |
| -20 | 6314 |
| -10 | 8530 |
| 0 | 10745 |

Sunkvežimio MAN TGA 26.400 6X2-2LL izoterminio kėbulo šilumos perdavimo koeficientas K ir šaldymo agregato CARRIER bandymų rezultatai atitinka N klasės, normaliai izoliuotos transporto priemonės refrižatoriaus (FNA), reikalavimus.

Ekspertas



Rimutis Dromantas