Draft SI 1291

טיוטה לתקן ישראלי ת"י 1291

August 2018

אוגוסט 2018

ICS CODE:

רכב להובלת מוצרי מזון בטמפרטורה מבוקרת

Vehicle for food products transport in a controlled temperature

טיוטה

מסמך זה הוא הצעה בלבד

מכון התקנים הישראלי
The Standards Institution of Israel

רח' חיים לבנון 42, תל-אביב 69977, טל' 03-6465154, פקס' 03-6412762, www.sii.org.il זג 08/08/18
w-2013

תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 630503 – רכב להובלת מזון בטמפ' מבוקרת, בהרכב זה:
ג'מיל אבו-חלא, שי אהרוני, יצחק בן הרואה (יו"ר), שי חן, סלביק פיאטיגורסקי, דמיטרי רומיאנצב

כמו כן תרמו להכנת התקן ליאור סוויד ואלכס רויטברג.

קסניה מולוקנדוב ריכזה את עבודת הכנת התקן.

טיוטה

הודעה על רוויזיה

תקן ישראלי זה בא במקום
התקן הישראלי ת"י 1291 מיוני 2003

מילות מפתח:

Descriptors:

עדכניות התקן

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה.
המשתמשים בתקנים יוודאו שבידיהם המהדורה המעודכנת של התקן על גיליונות התיקון שלו.
מסמך המתפרסם ברשומות כגיליון תיקון, יכול להיות גיליון תיקון נפרד או תיקון המשולב בתקן.

תוקף התקן

תקן ישראלי על עדכוניו נכנס לתוקף החל ממועד פרסומו ברשומות.
יש לבדוק אם התקן רשמי או אם חלקים ממנו רשמיים. תקן רשמי או גיליון תיקון רשמי (במלואם או בחלקם) נכנסים לתוקף 60 יום מפרסום ההודעה ברשומות, אלא אם בהודעה נקבע מועד מאוחר יותר לכניסה לתוקף.

סימון בתו תקן

כל המייצר מוצר, המתאים לדרישות התקנים הישראליים החלים עליו, רשאי, לפי היתר ממכון התקנים הישראלי, לסמנו בתו תקן:

מכון התקנים הישראלי

זכויות יוצרים

© אין לצלם, להעתיק או לפרסם, בכל אמצעי שהוא, תקן זה או קטעים ממנו, ללא רשות מראש ובכתב ממכון התקנים הישראלי.

תוכן העניינים

הקדמה 1

מבוא 1

פרק א - עניינים כלליים 1

1.1. חלות התקן 1

1.2. אזכורים נורמטיביים 1

1.3. מונחים והגדרות 2

1.4. מיון וכינוי 3

1.5. ייעוד המרכב 5

פרק ב – דרישות כלליות 5

2.1. סימון 5

פרק ג - חומרי המרכב ומבנהו 6

3.1. חומרים 6

3.2. מבנה פנימי 6

3.3. מד טמפרטורה, רשם טמפרטורה ובקר טמפרטורה 6

3.4. דלתות ופתחים 8

פרק ד - מאפיינים תרמודינמיים 8

4.1. אטימות 8

4.2. בידוד תרמי 8

4.3. קביעת כושר הקירור של יחידת הקירור 9

פרק ה - מערכת החשמל 10

1.5. רכיבי הציוד החשמלי 10

2.5. מתח ההפעלה 10

3.5. הספק 10

4.5. מגמת הפעולה 10

5.5. הגנה מחימום יתר 10

6.5. הארקה 10

7.5. כבל הזינה 10

8.5. התקע 10

9.5. אחסון הכבל 11

10.5. מפסקים ונורית בקרה 11

11.5 הגנה מפני רטיבות 11
12.5 תרשים מערכת החשמל 11
13.5 סימון אופיינים חשמליים 11
פרק ו - בדיקות המרכב והשלדה 12
1.6 בדיקות חזותיות 12
2.6 מידות ומשקל 12
3.6 בדיקות תפקוד 12
פרק ז - בדיקות תקופתיות 12
1.7 תדירות הבדיקות 12
2.7 הבדיקה התקופתית 12
נספח א - המלצות לקירור יתר ..... **שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.**
נספח ב - תחומי טמפרטורות מקובלות בהובלת מזון בטמפרטורה מבוקרת **שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.**

טיוטה

הקדמה

תקן זה מבוסס על המסמך של הוועדה הכלכלית של האו"ם עבור אירופה (UNECE) הדן בהובלת מוצרי מזון מתכלים:

AGREEMENT ON THE INTERNATIONAL CARRIAGE OF PERISHABLE FOODSTUFFS AND ON THE SPECIAL EQUIPMENT TO BE USED FOR SUCH CARRIAGE (ATP)

מבוא

האחסון וההובלה של מוצרי מזון מהיצרן לצרכן נעשים ב"שרשרת טמפרטורה מבוקרת" כדי לשמור על טריות המזון. בשרשרת זו, שלב ההובלה הוא אחד השלבים החשובים בשמירת הטמפרטורה המבוקרת.
תקן זה קובע דרישות מינימליות להובלה בטמפרטורה מבוקרת. אם פותחים וסוגרים את דלתות המרכב בשעת ההובלה, נדרש קירור או חימום הגבוהים מהנדרש בתקן זה.
שימוש ברשמי טמפרטורה ושמירת הרשומות שלהם במשך 6 חודשים מבטיחה את המעקב על רציפות בקרת הטמפרטורה.
מוצרי מזון מתכלים נשמרים בטמפרטורה מתאימה. הטמפרטורה המתאימה נקבעת בדרך כלל לפי תקנים מיוחדים החלים על מוצרי המזון. במקרים שאין בהם תקנים כאלה, שומרים מוצרי מזון מקוררים בדרך כלל בטמפרטורה שאינה גבוהה מ-°(7+) צ', מוצרי מזון מוקפאים שומרים בטמפרטורה שאינה גבוהה מ-°(18-) צ', ומוצרי מזון מצוננים שומרים בטמפרטורה שאינה גבוהה מ-°(18+) צ'.

פרק א - עניינים כלליים

1.1. חלות התקן

תקן זה חל על רכב המיועד להובלת מוצרי מזון בטמפרטורה מבוקרת (כהגדרתה בחוק ההגנה על בריאות הציבור (מזון), התשע"ו 2015, על עדכוניו).
התקן חל על השלדה של הרכב, על המרכב, על מערכת בקרת הטמפרטורה ועל מכשירי הבקרה שלו.

1.2. אזכורים נורמטיביים

תקנים ומסמכים המוזכרים בתקן זה (תקנים ומסמכים לא מתוארכים - מהדורתם האחרונה היא הקובעת):

תקנים ישראליים

- ת"י 473 - כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט: דרישות כלליות
- ת"י 900 חלק 1 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות כלליות
- ת"י 1109 חלק 2 - תקעים, בתי-תקע ומערכות חיבור לשימוש בתעשייה: דרישות חליפות למידות הפינים והשפופרות של האבזרים
- ת"י 1145 - סימון מזון ארוז מראש
- ת"י 1358 חלק 1 - מערכות מיגון לכלי רכב: מערכות אלקטרוניות - המערכת
- ת"י 4331 חלק 1 - מרכבים לרכב מסחרי, לגרורים ולנתמכים: מרכבים קבועים

חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים

חוק ההגנה על בריאות הציבור (מזון), התשע"ו-2015, על עדכוניו

תקנים בין-לאומיים

ISO 668 - Series 1 freight containers - Classification, dimensions and ratings

ISO 1496 part 2 - Series 1 freight containers - Specification and testing - Part 2: Thermal containers

מסמכים זרים

ATP agreement - 2016 - Agreement on the international carriage of perishable foodstuffs and on the special equipment to be used for such carriage (ATP)

1.3. מונחים והגדרות

מונחים והגדרות אלה כוחם יפה בתקן זה:

1.3.1. מרכב

המרכב הוא ארגז אשר מותקן על רכב משא, על גרור או על נתמך, או שהוא חלק אינטגרלי ממבנה הרכב.

1.3.2. מרכב מבודד קשיח (להלן: מרכב מבודד)

מבנה מבודד שהותקן על רכב לצורך הובלת מטעני מזון, הבנוי מדפנות, מדלתות, מרצפה ומגג מבודדים וקשיחים, ושחילופי החום בין החלק החיצוני שלו לחלקו הפנימי מוגבלים.

1.3.3. מרכב בטמפרטורה מבוקרת (להלן: **מרכב מבוקר**)

מרכב מבודד קשיח בעל טמפרטורה מבוקרת בחללו.

1.3.4. מרכב מבוקר משולב

מרכב מבודד מבוקר בעל כמה תאים, כשבכל תא יכולה להיות טמפרטורה אחרת.

1.3.5. מרכב מבוקר בחומר מתכלה

מרכב שבקרת הטמפרטורה בו נעשית באמצעים מתכלים, כגון: קרח, קרח יבש או גזים מעובים.

הערה:

מרכב כזה אינו זקוק למקור כוח חיצוני או לאספקת דלק.

1.3.6. מרכב מבוקר מכנית

מרכב שבקרת הטמפרטורה בו נעשית על ידי יחידה מכנית המבוססת על מדחס, מעבה ומאייד.

מרכב מבוקר מכנית יכול להיות אחד משני אלה:

- מרכב מבוקר מכנית על ידי יחידה המונעת עצמאית;
- מרכב מבוקר מכנית על ידי יחידה המונעת ישירות ממנוע הרכב.

1.3.7. מרכב מבוקר בלוחות אֵיטֶקטיים (eutectic)

מרכב שבקרת הטמפרטורה בו נעשית על ידי יחידה הכוללת לוחות אֵיטֶקטיים, הפועלים בחום כמוס של הקפאה.

1.3.8. מוטות הפרדה

חלקי מבנה בולטים מהקירות הפנימיים של המרכב, המיועדים להרחיק את התכולה מהקירות ולאפשר את זרימת האוויר.

הערה:

מוטות ההפרדה יכולים להיות חלק אינטגרלי של הקירות או מותקנים בעת ההטענה.

1.3.9. מחיצת הפרדה

הֶתקן המפריד בחלל המרכב או במעברי האוויר את זרם האוויר הנכנס מזרם האוויר החוזר.

1.3.10. תעלת תקרה

מעבר או מעברים הנמצאים קרוב לתקרה ומכוונים את זרימת האוויר.

1.3.11. תעלת רצפה

מעבר או מעברים הנמצאים מתחת למשטח שהמטען נמצא עליו ומכוונים את זרימת האוויר.

1.3.12. מזון

כהגדרתו בתקן הישראלי ת"י 1145.

1.3.13. הובלה

העברה של מוצרי מזון ממקום למקום, הכוללת הטענת המוצרים ברכב ההובלה ופריקתם.

1.3.14. רכב להובלת מוצרי מזון

כל רכב המיועד להובלת מוצרי מזון בטמפרטורה מבוקרת, שהמרכב מותקן עליו או מהווה חלק אינטגרלי ממנו.

1.3.15. רשם טמפרטורה

מכשיר הרושם באופן רצוף את הטמפרטורה במרכב.

1.3.16. מד טמפרטורה

מכשיר המודד טמפרטורה רגעית במרכב.

1.3.17. בקר טמפרטורה

מכשיר המבקר את הטמפרטורה במרכב לאורך זמן.

1.3.18. תא

חלל במרכב שנדרשת בו טמפרטורה מסוימת המבוקרת על ידי חיישנים.

1.3.19. טמפרטורה חיצונית אופפית, T_1

הטמפרטורה החיצונית האופפת, במעלות צלזיוס.

1.3.20. טמפרטורה שהמרכב מיועד לה, T_2

הטמפרטורה בחלל המרכב, במעלות צלזיוס.

1.4. מיון וכינוי

1.4.1. מיון

ממיינים את המרכבים ומכנים אותם כמפורט להלן (ראו גם סעיף 1.4.2):

.1.4.1.1 לפי שיטת בקרת הטמפרטורה

- מרכב מבודד קשיח (כינוי "0");
- מרכב מבוקר בחומר מתכלה (בקרה לא מכנית) (כינוי "2");
- מרכב מבוקר בלוחות איטקטיים (כינוי "4");
- מרכב מבוקר מכנית על ידי יחידה המונעת עצמאית (כינוי "6");
- מרכב מבוקר מכנית על ידי יחידה המונעת ישירות ממנוע הרכב (כינוי "8").

.1.4.1.2 לפי הבידוד התרמי והייעוד

- מרכב מבוקר להובלת מוצרי מזון מקוררים: מקדם מעבר החום K קטן מ-0.7 (כינוי "A");
- מרכב מבוקר להובלת מוצרי מזון מוקפאים: מקדם מעבר החום K קטן מ-0.4 (כינוי "C");
- מרכב מבוקר משולב, שיש בו כמה תאי קירור להובלת מוצרי מזון בטמפרטורות שונות (כינוי "M"); תאים אלה יכולים להיות מיועדים להובלת מוצרי מזון מקוררים או מוקפאים או תאים מבודדים בלבד להובלת מוצרי מזון שאינם מוקפאים או מקוררים. הייעוד יצוין על גבי הדלת בכל תא.

.1.4.1.3 לפי החיבור לשלדה

- מרכב מחובר לשלדה באופן קבוע (כינוי "1");
- מרכב מחובר לשלדה חיבור פריק, למעט מכולה ימית (כינוי "3");
- מכולה ימית בטמפרטורה מבוקרת (כינוי "5").

.1.4.2 כינוי

מכנים את המרכב לפי מינו ב"מילת" קוד, המורכבת מ-3 קודים הנרשמים משמאל לימין עם נקודות מפרידות ביניהם, כמפורט להלן (וראו דוגמה בסוף הסעיף):

X . X . X

לפי שיטת בקרת הטמפרטורה (סעיף 1.4.1.1):
- 0 - מרכב מבודד קשיח
- 2 - מרכב מבוקר בחומר מתכלה
- 4 - מרכב מבוקר בלוחות איטקטיים
- 6 - מרכב מבוקר מכנית על ידי יחידה המונעת עצמאית
- 8 - מרכב מבוקר מכנית על ידי יחידה המונעת ישירות ממנוע הרכב

לפי הבידוד התרמי והייעוד (סעיף 1.4.1.2):
- A - מרכב מבוקר להובלת מוצרי מזון מקוררים
- C - מרכב מבוקר להובלת מוצרי מזון מוקפאים
- M - מרכב משולב

לפי החיבור לשלדה (סעיף 1.4.1.3):
- 1 - מרכב מחובר לשלדה באופן קבוע
- 3 - מרכב מחובר לשלדה חיבור פריק
- 5 - מכולה ימית

דוגמה:

מרכב שכינויו 6.C.1 הוא מרכב מבוקר מכנית על ידי יחידה המונעת עצמאית "6", המיועד להובלת מוצרי מזון מוקפאים "C", והמחובר לשלדה באופן קבוע "1".

1.5. ייעוד המרכב

מרכב להובלת מוצרי מזון בטמפרטורה מבוקרת יהיה מיועד להובלה של מוצרי מזון בלבד, בתחום הטמפרטורות הדרושות למוצרי המזון המובלים. רמת הטמפרטורה המבוקרת לכל סוג מזון נקבעת בחוק ההגנה על בריאות הציבור (מזון), התשע"ו-2015, על עדכוניו.

פרק ב – דרישות כלליות

2.1. סימון

2.1.1. על הדופן הימני, בסמוך לפינה הקדמית התחתונה של המרכב, במקום גלוי לעין, תיקבע לוחית עשויה חומר עמיד בתנאי מזג האוויר באופן שלא יהיה אפשר להסיר אותה. מידות הלוחית יהיו לפחות 100 מ"מ רוחב ו-140 מ"מ גובה. הלוחית תסומן בהטבעה, בהבלטה או ברישום בסימון קריא ובר-קיימא הכולל פרטים אלה:

- באותיות ובספרות שגובהן 10 מ"מ לפחות:

א. שם היצרן וסימן המסחר הרשום שלו (אם יש), ומספר רישיון של משרד התחבורה;

ב. כינוי המרכב לפי סעיף 1.4.2.

- באותיות ובספרות שגובהן 4 מ"מ לפחות:

ג. שם היצרן ו/או סימנו המסחרי אם יש;

ד. שנת הייצור של המרכב;

ה. המספר הסידורי של המרכב;

ו. שם היבואן ומענו (אם המרכב מיובא), וארץ הייצור;

ז. סימנים אחרים לפי הוראות כל דין.

(אופייני הקירור, אופייני החשמל והבדיקות התקופתיות יסומנו לפי העניין).

2.1.2. על שתי הדפנות החיצוניות של מרכב המיועד להובלת מוצרי מזון בטמפרטורה מבוקרת יסומנו באותיות ברורות פרטים אלה:

א. המילים: "להובלת מוצרי מזון בטמפרטורה מבוקרת", באותיות שגובהן 150 מ"מ לפחות;

ב. שם בעל הרכב ומענו, באותיות שגובהן 120 מ"מ לפחות;

הערה:

הסימון בסעיף ב יסומן רק לאחר רישום הרכב במשרד התחבורה.

2.1.3. סימון האופיינים החשמליים לפי סעיף 5.13.

2.1.4. תרשים מערכת החשמל לפי סעיף 5.12.

פרק ג - חומרי המרכב ומבנהו

מרכב המיועד להובלת מוצרי מזון בטמפרטורה מבוקרת יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 4331 חלק 1. כמו כן יתאים המרכב לדרישות שלהלן:

3.1. חומרים

חומרי המבנה לא יגרמו להשפעות מזיקות על מוצרי המזון שהרכב מיועד להובלתם, ויתאימו גם לדרישות ולתקנות של רשויות מקומיות, אם יש.

המרכב יהיה מרכב מבודד קשיח.

הדפנות הקדמיות ,האחוריות, הרצפה, התקרה, דלתות ומחיצות ההפרדה (בתוך מרכב משולב) במרכב יהיו עשוים חומרים שמקדם מעבר החום הכולל (K) שלהם עומד בדרישות סעיף 4.2 בתקן זה.

חומרי הבידוד לא יינזקו מניקוי בשיטות מקובלות, כגון בקיטור או בדטרגנטים מקובלים.

המשטח הפנימי, ובכללו האבזרים הבאים במגע עם מוצרי המזון, ייעשו מחומרים לא מחלידים, אטומים, שאינם סופגים ריחות ורטיבות, נוקשים, עמידים בריקבון וקלים לניקוי, לשטיפה ולחיטוי, כגון פלדה בלתי מחלידה (פלב"ם).

החומרים לא יגרמו לשינוי בריח המזון, בטעמו, בצבעו ובתכונות אחרות שלו.

החומרים לא יהיו ספוגיים, לא יהיו בהם סדקים או "כיסים" שאי אפשר לנקותם בשיטות ניקוי מקובלות ולא יהיו בהם חספוסים.

3.2. מבנה פנימי

המבנה הפנימי של המרכב, ובכללו מוטות ההפרדה, המחיצות, תעלות התקרה ותעלות הרצפה, יאפשר:

- זרימה נאותה של האוויר בתוך המרכב;
- ניקוז נוזלים מהמרכב;
- ניקוי המרכב בשיטות מקובלות, בלי שייווצרו בו "כיסי" זיהום שאי אפר לנקותם בשיטות ניקוי מקובלות. מד טמפרטורה, רשם טמפרטורה ובקר טמפרטורה

המרכב, או כל תא במרכב מבוקר משולב, יהיה מצויד בחיישנים נפרדים לבקרת הטמפרטורה, למדידת הטמפרטורה ולרישום הטמפרטורה.

בתא שאורכו גדול מ-4 מ' יהיו חיישן אחד לבקר הטמפרטורה, שני חיישנים למד הטמפרטורה (בקר המצויד ביחידת תצוגה, יכול לשמש כתחליף למד טמפרטורה אחד) וחיישן אחד לרשם הטמפרטורה;

בתא שאורכו קטן מ-4 מ' יהיו חיישן אחד לבקר הטמפרטורה, חיישן אחד למד הטמפרטורה (בקר המצויד ביחידת תצוגה, יכול לשמש כתחליף למד הטמפרטורה) וחיישן אחד לרשם הטמפרטורה.

3.2.1. מד טמפרטורה

המרכב יהיה מצויד במד טמפרטורה להוריית הטמפרטורה במרכב, המתאים לדרישות האלה:

א. דיוק הורייתו של מד הטמפרטורה יהיה $^{\circ}$(1.0±) צ'.

ב. גובה מד הטמפרטורה מהקרקע יהיה כך שיאפשר קריאה נוחה.

ג. חיישני מד הטמפרטורה ימוקמו כמפורט להלן: אחד לפחות על הקיר בזרם האוויר החוזר, ואחד נוסף בחלק האחורי במרכז התקרה, במרחק שאינו גדול מ-0.5 מ' מהדופן האחורי.

ד. כל מד טמפרטורה יהיה תקין בכל עת ויכויל אחת לשנה לפחות או לאחר תיקונו. דוח הכיול האחרון יישמר ברכב. על מד הטמפרטורה תודבק תווית, שתכיל את תאריך הבדיקה והכיול ואת תאריך הבדיקה הבאה.

3.2.2. רשם טמפרטורה

המרכב יהיה מצויד ברשם טמפרטורה לרישום רצוף של הטמפרטורה במרכב. רשם הטמפרטורה אינו חייב להיות מותקן ברכב עצמו. הרשם יתאים לדרישות האלה:

א. רשם הטמפרטורה יותקן במקום נגיש, הניתן לקריאה נוחה.

ב. רשם הטמפרטורה יקבל את נתוני המדידה של מד הטמפרטורה, אשר יותקן בתוך המרכב על הקיר הקדמי בזרם האוויר החוזר.

ג. דיוק הרישום של הטמפרטורה יהיה °(1.0±) צ'.

ד. דיוק הרישום של הזמן יהיה %(1±).

ה. רשם הטמפרטורה יבצע רישום של קריאת הטמפרטורה לאורך זמן וכן יאפשר קבלת תדפיס שלו בכל עת. מרשם הטמפרטורה תתקבל רשומה המאפשרת זיהוי חד משמעי של הרכב אליו משויך הרשם.

ו. הרשומה של הטמפרטורה תאפשר דיוק קריאה בעין לא מזוינת כמפורט להלן:

- במדידת הטמפרטורה: °1.0 צ';
- במדידת הזמן: כל 10 דקות.

ז. בכל רשומה יהיו פרטים אלה לפחות:

- שם חברת ההובלה;
- מספר הרכב או מספר השלדה (6 ספרות אחרונות);
- תאריך;
- רישום השתנות הטמפרטורה עם הזמן.

ח. לא תתאפשר גישה של מי שאינו מוסמך לכך לרכיבים המשפיעים על תפקודו התקין של רשם הטמפרטורה.

ט. רשם הטמפרטורה יהיה עמיד בריטוט הרכב. בבדיקה שתיערך בטמפרטורת סביבה של °(5±25) צ' ובריטוט כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1358 חלק 1 ימשיך הרשם לפעול, והדיוק ברישום לא יסטה מהדיוק הנדרש בסעיפי המשנה ג ו-ד שלעיל.

י. רשם הטמפרטורה המותקן מחוץ לתא הנהג יהיה בעל רמת אטימות IP65 לפחות, לפי התקן הבין-לאומי IEC 60529 או שיותקן בקופסה אטומה.

יא. כל רשם טמפרטורה יהיה תקין בכל עת, ויכויל אחת לשנה לפחות או לאחר תיקונו. דוח הכיול האחרון יישמר ברכב. על רשם הטמפרטורה תודבק תווית הכוללת את תאריך הבדיקה והכיול ואת תאריך הבדיקה הבאה.

הערה:

כל רשומה של רשם הטמפרטורה תישמר אצל בעל חברת ההובלה, ובאחריותו לשמור אותה 6 חודשים לפחות.

3.2.3. בקר טמפרטורה

המרכב יהיה מצויד בבקר טמפרטורה לבקרה רצופה של הטמפרטורה במרכב, המתאים לדרישות האלה:

א. בקר הטמפרטורה יותקן במקום נגיש, הניתן לקריאה נוחה ולכוונון.

ב. בקר הטמפרטורה יקבל את נתוני המדידה של מד הטמפרטורה, אשר יותקן בתוך המרכב על הקיר הקדמי בזרם האוויר החוזר.

ג. דיוק הבקרה של הטמפרטורה יהיה °(1±) צ'.

ד. לא תתאפשר גישה של מי שאינו מוסמך לכך לרכיבים המשפיעים על תפקודו התקין של בקר הטמפרטורה.

ה. בקר הטמפרטורה יהיה עמיד בריטוט הרכב. בבדיקה שתיערך בטמפרטורת סביבה של °(5±25) צ' ובריטוט כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1358 חלק 1 ימשיך הבקר לפעול, והדיוק בבקרה לא יסטה מהדיוק הנדרש בסעיף המשנה ג שלעיל.

ו. בקר הטמפרטורה המותקן מחוץ לתא הנהג יהיה בעל רמת אטימות IP65 לפחות, לפי התקן הבין-לאומי IEC 60529 או שיותקן בקופסה אטומה.

ז. כל בקר טמפרטורה יהיה תקין בכל עת, ויכויל אחת לשנה לפחות או לאחר תיקונו. דוח הכיול האחרון יישמר ברכב. על בקר הטמפרטורה תודבק תווית הכוללת את תאריך הבדיקה והכיול ואת תאריך הבדיקה הבאה.

3.2.4. התרעה על חריגה בטמפרטורה המבוקרת

כל חריגה בטמפרטורה המבוקרת במרכב תפעיל התרעה בתוך תא הנהג למעט במרכב בגרור או במכולה ימית. במרכב בגרור ובמכולה ימית תהיה מערכת המתריעה בזמן אמת על תקלות בטמפרטורה.

3.3. דלתות ופתחים

המבנה של הדלתות, ידיות הפתיחה, ידיות הסגירה והמנעולים לא יאפשר נעילה של הדלתות באופן אוטומטי או על ידי מנגנון קפיצי, אלא אם יש מנגנון פתיחה מבפנים בדלת זו. הפתיחה, הסגירה והנעילה של הדלתות ייעשו בהפעלה ידנית בלבד על ידי מנגנון של בריח.

דלתות ופתחים יהיו בעלי אטמים, שישמרו על הטמפרטורה הפנימית ויגנו על המוצרים מפני זיהום ולכלוך.

מותר לקבוע בפתח מסך, שיקטין את הפסדי הקירור בדלתות פתוחות.

פרק ד - מאפיינים תרמודינמיים

בודקים את התפקוד של מרכב מבוקר או של תא במרכב מבוקר משולב, מבחינה תרמודינמית, כמפורט להלן:

4.1. אטימות

בודקים את אטימות המרכב כמפורט במסמך של האו"ם ATP agreement - 2016, Annex 1, Appendix 2, סעיף 5.2.

הבדיקה תיערך בתוך המרכב, כשהמרכב ממוקם בסביבה מוארת היטב.

<u>לא ייראה מעבר אור דרך דופנות המרכב</u>.

4.2. בידוד תרמי

בודקים את כושר הבידוד התרמי של המרכב לאחר שהטמפרטורות התייצבו (סטיית טמפרטורה ממוצעת °1.5 צ' לכל היותר), בתנאים אלה:

הפרש בין טמפרטורות חוץ ופנים	:	°20 צ' לפחות
טמפרטורה ממוצעת של הדפנות	:	°20 צ' - °32 צ'
הפרש טמפרטורות מקסימלי בחלל המרכב	:	°3 צ'
הפרש טמפרטורות מקסימלי מחוץ לחלל המרכב	:	°3 צ'
הפרש מקסימלי בקריאות הספק החימום	:	3%

עורכים את רישומי המדידות של הטמפרטורות במשך 8 שעות לפחות, בהפרשי זמן שאינם גדולים מ-30 דקות. עורכים את הבדיקה כמפורט במסמך של האו"ם ATP agreement - 2016, Annex 1, Appendix 2, סעיפים 1 -2.1.8, למעט סעיף 2.1.4.

מחשבים את מקדם מעבר החום (K) בווט למ"ר למעלה אחת צלזיוס.

מקדם מעבר החום (K) יהיה כמפורט להלן (ראו סעיף 1.4.2):

במרכב להובלת מוצרי מזון מקוררים (כינוי "A") מקדם K שווה לערך של 0.70 וט למ"ר·קלווין ($W/m^2 \cdot K$) או נמוך ממנו;

במרכב להובלת מוצרי מזון מוקפאים (כינוי "C") מקדם K שווה לערך של 0.40 וט למ"ר·קלווין ($W/m^2 \cdot K$) או נמוך ממנו

4.3. קביעת כושר הקירור של יחידת הקירור

קובעים את כושר הקירור של יחידת הקירור באחת מהבדיקות שלהלן; בדיקה מעשית (סעיפים 4.3.1 ו-4.3.2) או בדיקה חישובית (סעיף 4.3.3).

4.3.1. בודקים את כושר הקירור בטמפרטורה חיצונית אופפת T_1 [(30±1)°צ'].

עורכים את הבדיקה כמפורט במסמך של האו"ם ATP agreement - 2016, Annex 1, Appendix 2, סעיף 3.

יחידת בקרת הטמפרטורה תהיה מסוגלת להוריד את הטמפרטורה הפנימית מהטמפרטורה החיצונית האופפת T_1 לטמפרטורה שהמרכב מיועד לה T_2 (ראו סעיף 1.4.1.2) ולשמור על טמפרטורה זו 8 שעות.

4.3.2. לאחר עריכת הבדיקה לפי סעיף 4.3.1 מפעילים בתוך המרכב, למשך 4 שעות, מחמם חשמלי שהספקו מחושב לפי הנוסחה (על פי המסמך של האו"ם ATP agreement - 2016):

$$\text{הספק החום} = 1.75(K \times S)(42 - T_2)$$

שבה:

- K - מקדם מעבר החום, שנקבע לפי סעיף 4.2
- S - שטח ממוצע של פני המרכב, שחושב לפי המסמך הנזכר בסעיף 4.2 (מ"ר)
- $(42 - T_2)$ - ההפרש בין טמפרטורה חיצונית אופפת אופיינית לבין הטמפרטורה שהמרכב מיועד לה (° צ')

במרכב תישמר טמפרטורת פנים ממוצעת, שאינה גבוהה מהטמפרטורה שהמרכב מיועד לה.

4.3.3. לחלופין אפשר לחשב את הספק הקירור על בסיס תעודות התאמה למסמך של האו"ם ATP agreement - 2016 של יחידת הקירור בטמפרטורה מבוקרת וכושר הבידוד של הדפנות לפי הנוסחה:

$$\text{הספק קירור} \geq 1.75(K \times S)(42 - T_2)$$

פרק ה - מערכת החשמל

אם יש במרכב מערכת חשמל המוזנת מרשת חיצונית, היא תתאים לדרישות שלהלן.

5.1. רכיבי הציוד החשמלי

רכיבי הציוד החשמלי יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 900 חלק 1 ולתקנים הישראליים החלים עליהם. בהעדר תקנים ישראליים, יתאימו רכיבי הציוד לתקנים בין-לאומיים או לתקנים לאומיים, כפי שהוסכם בין המזמין לבין הספק.

5.2. מתח ההפעלה

רכיביה ציוד המופעלים בזרם חילופים יתאימו למתח הנומינלי של הרשת בארץ, מתח תלת-מופעי של 400 וולט ב-50 הרץ או מתח חד-מופעי 230 וולט ב-50 הרץ.

5.3. הספק

ההספק המקסימלי במבוא הציוד (הספק המבוא) בתנאי ההפעלה הנומינליים לא יהיה גדול מ-18.75 קילווט.

ההספק המקסימלי במוצא לא יהיה גדול מ-15 קילווט.

5.4. כיוון הפעולה

רכיבי הציוד יופעלו בצורה נכונה ובכיוון סיבוב נכון בהתאם לחיבור תקני, עם מערכת תקנית של תקע ובית-תקע.

5.5. הגנה מפני חימום יתר

לרכיבי הציוד יהיו אמצעי מיגון, שיגנו על מערכת בקרת הטמפרטורה מפני עומס יתר חשמלי.

מותר להשתמש במכשיר המופעל מעצמו לאחר תקלה (automatic reset), אם מובטח שטמפרטורת הרכיבים שלו לא תעלה מעל לטמפרטורה המותרת

5.6. הארקה

חלקי מתכת שאינם נושאים זרם חשמלי יחוברו באופן קבוע, רצוף ובטוח להדק ההארקה שבתקע כבל הזינה.

כל החלקים, הנמצאים במתח גדול מ-42 וולט, יוגנו מפני מגע מקרי.

התנגדות הבידוד לא תהיה קטנה מ-1 מגאום.

ההתנגדות הנמדדת בין פין ההארקה לבין חלקי מתכת נגישים של המרכב, העלולים להפוך לחלקים חיים בעת ליקוי בבידוד, לא תהיה גדולה מ-0.1 אום. בודקים את ההתנגדות לפי התקן הישראלי ת"י 900 חלק 1.

5.7. כבל הזינה

כבל הזינה יהיה כבל לתנאי עבודה קשים, המתאים למין המכונה "פגגכ" בתקן הישראלי ת"י 473.

5.8. התקע

בקצה הכבל יהיה תקע M (זכר) בעל 5 פינים ממין 32A/6h/400V או 16A ⏚ 3P+N+, המתאים לתקן הישראלי ת"י 1109 חלק 2, או תקע M (זכר) בעל 3 פינים ממין 32A/6h/230V או 16A ⏚ P+N+.

התקע יחובר לכבל הזינה בחיבור אטום, שימנע חדירת מים בתנאי השירות של הרכב מבוקר הטמפרטורה.

5.9. אחסון הכבל

במרכב יהיה תא בגודל מספיק, המיועד לאחסון הכבל בצורה בטוחה. אם חלק מהכבל מיועד להיות בתא בזמן ההפעלה של הציוד, יהיה התא מאוורר.

מותר להתקין את הכבל שלא בתוך תא, ובלבד שיותקן בצורה בטוחה, שלא תאפשר את השתחררותו בזמן הנסיעה.

כבל ניתן לפירוק, בעל תקע ובית-תקע, יהיה אפשר לאחסן בתא הנהג.

5.10. מפסקים ונורית בקרה

מערכת הפעלת יחידת הקירור תהיה נגישה, ותסומן בצורה ברורה ב-ON/OFF בצד החיצון של המרכב.

מערכת הפיקוד תמנע את הפעלת הציוד, כאשר המפסק במצב OFF.

יחידת בקרת הטמפרטורה תפעל באופן אוטומטי בעזרת מערכת הבקרה העצמית, כאשר המפסק במצב ON.

תהיה נורית בקרה, שתידלק כאשר המפסק במצב ON.

בכל תא תהיה מנורת תאורה של 10 וט לפחות, עם מפסק להפעלתה בתא עצמו, או לפחות מדבקה זוהרת או צבע זוהר מעל המשקופים ובמיוחד בפתחי היציאה והאוורור.

5.11. הגנה מפני רטיבות

כל המנועים החשמליים וכל ציוד חשמלי אחר יהיו מוגנים בצורה מתאימה מפני השפעות הלחות והרטיבות הנוצרות בזמן השימוש.

5.12. תרשים מערכת החשמל

תרשים מערכת החשמל יותקן על דלת נגישה של תא מערכת החשמל. כל התילים יהיו מזוהים בסימון או בצבע, התואמים את הרשום בתרשים מערכת החשמל.

5.13. סימון אופיינים חשמליים

סימון האופיינים החשמליים יכלול פרטים אלה לפחות:

- מתח (230V/400V)
- מספר מופעים
- תדר (50Hz) זרם בעומס מקסימלי ביחידות אמפר...
- זרם התנעה ביחידות אמפר...

פרק ו - בדיקות המרכב והשלדה

6.1. בדיקות חזותיות

בבדיקה חזותית יתאים המרכב לדרישות הסימון (סעיף 2.1) ולדרישות פרק ג.

6.2. מידות ומשקל

מידות המרכב ומשקלו יתאימו לסרטוטים ולחישובים, כמפורט בתכנון ההנדסי.
המידות הכוללות של המרכב , וחלוקת העומסים בין הסרנים יתאימו לתקנות התעבורה ולהוראות הרישוי המיוחדות לדגם רכב המשא, שהמרכב מיועד
מרכב שהוא מכולה ימית בטמפרטורה מבוקרת יתאים למידות ולמשקל של מכולה ימית כנדרש בתקנים הבין-לאומיים ISO 668, ISO 1496 part 2.

6.3. בדיקות תפקוד

המרכב המבוקר יתאים למאפיינים התרמודינמיים המפורטים בפרק ד.

פרק ז - בדיקות תקופתיות

7.1. תדירות הבדיקות

7.1.1. בדיקות המרכב

7.1.1.1. מרכב חדש להובלת מזון בטמפרטורה מבוקרת ייבדק בבדיקה תקופתית ראשונה 6 שנים לאחר שאושר/נרשם ע"י משרד הרישוי. לאחר מכן ייבדק המרכב בבדיקה תקופתית כל 2 שנים.

7.1.1.2. אם נעשו שינויים במרכב או ביחידת בקרת הטמפרטורה, או אם יש חשש סביר שהמרכב נפגע או שיחידת בקרת הטמפרטורה נפגעה, תיערך מיד בדיקה תקופתית למרכב. לאחר מכן, אם אושר המרכב, תיערך בדיקה תקופתית כל 2 שנים.

7.1.2. כיול מד הטמפרטורה ורשם הטמפרטורה

כל מדי הטמפרטורה ורשמי הטמפרטורה שבמרכב יכוילו (ראו סעיפים 3.3.1-3.3.2) פעם אחת בשנה לפחות.

7.2. הבדיקה התקופתית

בבדיקה התקופתית בודקים את המפורט להלן:

7.2.1. מסמכים

בודקים את המסמכים והתעודות של המרכב שעמד בבדיקות ואושר ע"י רשות הרישוי כמרכב להובלת מזון בטמפרטורה מבוקרת.

7.2.2. בדיקה חזותית

בודקים חזותית את ההתאמה של המרכב לדרישות הסימון (סעיף 2.1) ולדרישות פרק ג.

7.2.3. בדיקות תפקוד

7.2.3.1. בודקים את שלמות העיגונים (שלדה, מרכב, יחידת הקירור וכיוצא בהם).

7.2.3.2. בודקים את פעולת הדלתות והמנעולים (סעיף 3.4).

7.2.3.3. בודקים את התאמת המידות והמשקל לנתוני התכן

.7.2.3.4 בודקים את תקינות יחידת הקירור.

.7.2.3.5 בודקים את אטימות המרכב (סעיף 4.1).

.7.2.3.6 בודקים אם יחידת הקירור מסוגלת להוריד את הטמפרטורה הפנימית לטמפרטורה שהמרכב מיועד לה (סעיף 4.3.1). אין חובה להמשיך בבדיקה זו 8 שעות.

.7.2.3.7 בודקים את מערכת החשמל (אם יש), את תקינותה, את בידודה ואת רציפות ההארקה (פרק ה).

טיוטה