

**דלק לרכב מנועי – גפ"ם (גז פחמימני מעובה) –
דרישות ושיטות בדיקה**

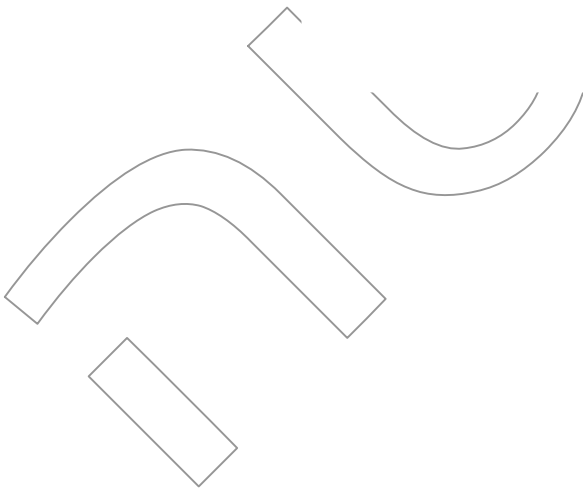
Automotive fuels – LPG (Liquefied Petroleum Gas) – Requirements and test methods

מסמך זה הוא הצעה בלבד

תקן זה הוכן על ידי וועדת המומחים 531046 – דלק לרכב מנועי – גפ"מ, בהרכב זה:
נפתלי ברודסקי, עמירם גרובייס, אמיר זלצברג, אריאלה כפיר (יו"ר), ילנה טקצ'נקו, דקל שלמה

כמו כן תרם להכנת התקן: אילן מירון.

מיכל פילוסוף ריכזה את עבודת הכנת התקן.



<p>הודעה על רויזיה תקן ישראלי זה בא במקום התקן הישראלי ת"י 5202 מדצמבר 2013</p>	<p>הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו, זהה לתקן של הוועדה האירופית לתקינה (CEN) EN 589: December 2018</p>
--	--

מילות מפתח:

גז פחמימני מעובה, דלקים לרכב מנועי, כלי רכב מנועיים, גזים נוזליים, דרגות (איכות), הרכב כימי, שיטות בדיקה, אמצעי בטיחות.

Descriptors:

liquefied petroleum gas, automotive fuels, motor vehicles, liquefied gases, grades (quality), chemical composition, test methods, safety measures.

עדכניות התקן

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יודאו 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 המסמך 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:

**זכויות יוצרים**

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

This national standard is based on EN 589: December 2018 and parts of this standard are reproduced with the permission of the European Committee for Standardization - CEN, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels, Belgium.

הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הוועדה האירופית לתקינה EN 589 (CEN) מדצמבר 2018, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- תרגום סעיף חלות התקן האירופי (בעברית)
 - פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האירופי (בעברית)
 - התקן האירופי (באנגלית)
- מהדורה זו של התקן הישראלי באה במקום מהדורת התקן הישראלי ת"י 5202 מדצמבר 2013, שאימצה את התקן של הוועדה האירופית לתקינה EN 589:2008+A1 (CEN) ממרס 2012 בשינויים ובתוספות לאומיים. ההבדלים העיקריים בין מהדורה זו של התקן הישראלי לבין המהדורה הקודמת שלו נובעים מעדכון התקן האירופי והם מפורטים בסעיף European Forward שלו. לשם השוואה מדוקדקת בין המהדורות, יש לעיין בנוסח המלא שלהן.

חלות התקן (תרגום סעיף 1 של התקן האירופי)

תקן זה מפרט דרישות ושיטות בדיקה לגפ"ם (גז פחמימני מעובה) לרכב מנועי, המיועד לשיווק ולאספקה, כאשר גפ"ם מוגדר כגז מעובה בלחץ נמוך, המורכב מפחמימנים קלים, אחד או יותר, המשויכים לאחד מאלה בלבד:

UN 1011, 1075, 1965, 1969, 1978, והמכילים בעיקר פרופאן, פרופן, בוטאן, איזומרים של בוטאן, בוטנים עם עקבות של גזים פחמימניים אחרים.

תקן זה חל על גפ"ם לרכב מנועי, לשימוש ברכב מנועי המיועד לפעול באמצעות גפ"ם זה. הערה:

למטרות תקן זה המונחים "(m/m)%" ו-"(V/V)%" משמשים לייצג, בהתאמה, אחוזים במסה, μ , ואחוזים בנפח, φ .

אזהרה - תשומת לב מופנית לסיכון של שרפה ושל התפוצצות בעת טיפול בגפ"ם ולסכנה לבריאות הנגרמת בעקבות שאיפת יתר של גפ"ם.

גפ"ם הוא נוזל פחמימני נדיף מאוד שבדרך כלל מאוחסן בתנאי לחץ. אם משתחרר הלחץ, מופקים נפחים גדולים של גז, היוצרים תערובות דליקות עם אוויר מעל לתחום של 2% (בנפח) עד 10% (בנפח) בקירוב. תקן זה דן בדגימה של גפ"ם, בטיפול בו ובבדיקתו. להבות חשופות, ציוד חשמלי לא מוגן, גורמי סיכון אלקטרוסטטיים וכדומה הם מקורות הצתה של גפ"ם.

גפ"ם במצב נוזלי עלול לגרום לכוויות קור על העור. תקנות הבריאות והבטיחות הרלוונטיות חלות; גפ"ם כבד מאוויר ומצטבר בחללים (cavities). קיימת סכנת חנק כאשר שואפים ריכוזים גבוהים של גפ"ם. אמצעי זהירות – אחת משיטות הבדיקה המתוארות בתקן זה כרוכה בשאיפת תערובת אוויר ואדי גפ"ם על ידי המפעיל. תשומת לב מיוחדת מופנית להצהרת הזהירות שב-A.1, המפנה אל שיטה זו.

פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האירופי

2. Normative references

לסעיף יוסף:

תקנים ישראליים

ת"י 5512 – מתקנים לתדלוק רכב בגז פחמימני מעובה (גפ"מ)

חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים

צו הפעלת רכב (מנועים ודלק) (הפעלת רכב בגפ"מ), התשס"ב – 2002

תקנים לאומיים

- ASTM D2163 - Test Method for Determination of Hydrocarbons in Liquefied Petroleum (LP) Gases and Propane/Propene Mixtures by Gas Chromatography
- ASTM D5305 - Test method for determination of ethyl mercaptan in LP-gas vapor
- ASTM D5504 - Test Method for Determination of Sulfur Compounds in Natural Gas and Gaseous Fuels by Gas Chromatography and Chemiluminescence

מסמכים זרים

- IP 272 - Determination of mercaptan sulphur and hydrogen sulphide content of liquefied petroleum gases (LPG) – Electrometric titration method
- IP 405 - Commercial propane and butane – Analysis by gas chromatography

5. Pump marking

בשורה השנייה, האזכור "EN 16942" אינו חל, ובמקומו יחול:
הסעיפים הדנים בסימון בתקן הישראלי ת"י 5512.

6. Requirements and test methods

6.1. General

- בסוף הסעיף יוסף:

לפי הכתוב לעיל (בתקן האירופי), תבחר כל מדינה מתוך 5 הדרגות המצוינות עבור לחץ אדים מינימלי, A, B, C, D ו-E, את הדרגה או הדרגות המתאימות לה, כדי להשיג לחץ אדים מינימלי של 150 קילופסקל (מנומטרי) לאורך כל השנה, וכן תקבע את תקופת השנה עבור כל קבוצה שנבחרה. בהתאם לכך להלן הדרישה למדינת ישראל:

חורף (לצורך תקן זה, ייחשב חורף מה-15 באוקטובר עד ה-15 במרס)	קיץ (לצורך תקן זה, ייחשב קיץ מה-16 במרס עד ה-14 באוקטובר)
דרגה C	דרגה כלשהי מבין 5 הדרגות שלהלן: דרגה A, דרגה B, דרגה C, דרגה D, דרגה E

Table 1 - Requirements and test methods-

הטבלה אינה חלה, ובמקומה תחול טבלה 1, כמפורט להלן:

טבלה 1 - דרישות ושיטות בדיקה

שיטות בדיקה נוספות	שיטת הבדיקה ^(א) הקובעת	הגבולות		היחידה	התכונה
		מקס'	מינ'		
-	Annex B		89.0		מספר אוקטון, MON
ASTM D2163 IP 405	DIN 51619 EN 27941	0.5		% במסה	תכולת סך הדיאנים ^(ב)
ASTM D2163	DIN 51619	0.10		% במסה	1,3 בוטאדיאן
ASTM D2163	EN 27941	10		% במסה	תכולת אולפינים ^(ג)
ASTM D2163 IP 405	DIN 51619 EN 27941			% במסה	תכולת פרופאן ^(ד, ז)
-	-	-	20 30		עד 30-04-2022 החל מ- 01-05-2022
-	EN ISO 8819	שלילי		-	מימן גופרי
-	prEN 17178 ASTM D6667	30	-	מ"ג לק"ג	תכולת סך הגופרית ^(ה, ו) (לאחר הקניית ריח [odorization])
-	EN ISO 6251	דרגה 1		דירוג	שיתוך בפס נחושת (שעה, ב- 40° צ')
-	EN 15470 EN 15471 EN 16423	60	-	מ"ג לק"ג	שארית אידוי ^(ז)
-	EN ISO 4256 EN ISO 8973 וגם, Annex C	1550	-	קילופסקל	לחץ אדים, gauge ב- 40° צ' ^(ח)
-	EN ISO 8973 וגם, Annex C	-	-	°צ'	לחץ אדים, gauge, 150 קילופסקל לפחות, בטמפרטורה של (ט, י):
-	-	-10 -5 0 +10 +20	-	-	- עבור דרגה A - עבור דרגה B - עבור דרגה C - עבור דרגה D - עבור דרגה E
-	EN 15469	עובר		-	תכולת מיס ^(יא)

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

שיטות בדיקה נוספות	שיטת הבדיקה ^(א) הקובעת	הגבולות		היחידה	התכונה
		מקס'	מינ'		
-	ראו 6.3 וגם Annex A בתקן האירופי	לא נעים ואופייני ב- 20% מגבול הדליקות הנמוך (LFL)		-	ריח ^(ב)
ASTM D5305 ASTM D5504	IP 272	60	20	מ"ג לק"ג	תכולת מרקפטן ^(ג) מחושב כאתיל מרקפטן

הערות לטבלה:

- (א) ראו גם סעיף 6.5.1 בתקן האירופי.
- (ב) ראו גם סעיף 6.5.4 בתקן האירופי.
- (ג) דרישה זו חלה כל עוד היא תקפה במסמך הישראלי "צו הפעלת רכב (מנועים ודלק) (הפעלת רכב בגפ"ס)", התשס"ב-2002.
- (ד) נמצאת בפיתוח שיטת בדיקה למספר אוקטן (MON) או וגם לביצועי הגפ"ס במנוע. כאשר שיטת בדיקה כזו תהיה זמינה, תחל רוויזיה במטרה לבטל את הדרישה לתכולת פרופאן מינימלית.
- (ה) ראו גם סעיף 6.5.5 בתקן האירופי. כאשר מידע מספק בנוגע ל- EN 17178 יהיה זמין, לא תחול עוד שיטת הבדיקה לפי התקן האמריקני ASTM D6667.
- (ו) יצרן מערכת ההסבה של הרכב לגפ"ס, המתקין והמשתמש אחראים לוודא התאמה של גפ"ס עם תכולת גופרית זו למערכת הרכב.
- (ז) ראו גם סעיף 6.5.2 בתקן האירופי.
- (ח) ראו גם סעיף 6.5.3 בתקן האירופי.
- (ט) למטרת תקן זה, חלים התקן EN ISO 8973, יחד עם Annex C שבתקן האירופי, בטמפרטורות המצוינות. למטרות בקרת איכות שגרתית פנימית, ניתן להשתמש גם בערכים כפי שמובאים ב- Annex D שהוא נספח למידע בלבד.
- (י) ראו גם סעיף 6.1 בתקן האירופי, וראו גם שינויים לאומיים לסעיף 6.1 בתקן זה.
- (יא) ראו גם סעיף 6.2 בתקן האירופי.
- (יב) בכל מקרה, יש לפעול לפי דרישות בטיחות לאומיות, ויש בכוחן לגבור על דרישות תקן זה.
- (יג) מרקפטן המוסף לגפ"ס יוצר ריח שבאמצעותו מבחינים בהימצאות גפ"ס באוויר, דבר המונע סיכוני התלקחות. יצרן מערכת ההסבה של הרכב לגפ"ס, המתקין והמשתמש אחראים לוודא התאמה של גפ"ס עם תכולת מרקפטן זו למערכת הרכב.

English Version

Automotive fuels - LPG - Requirements and test methods

Carburants pour automobiles - GPL - Exigences et
méthodes d'essai

Kraftstoffe - Flüssiggas - Anforderungen und
Prüfverfahren

This European Standard was approved by CEN on 19 October 2018.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Contents	Page
European foreword.....	3
1 Scope.....	4
2 Normative references.....	4
3 Terms and definitions.....	5
4 Sampling.....	5
5 Pump marking.....	5
6 Requirements and test methods.....	6
6.1 General.....	6
6.2 Water content.....	6
6.3 Odour.....	6
6.4 Density.....	6
6.5 Precision and dispute.....	6
7 Remarks concerning vehicle application issues like residues in vaporizers or injectors.....	8
Annex A (normative) Test method for odour of LPG.....	9
A.1 Introduction.....	9
A.2 Principle.....	9
A.3 Material.....	9
A.4 Apparatus.....	9
A.5 Procedure.....	10
A.6 Expression of results.....	11
Annex B (normative) Method of calculation of the Motor Octane Number (MON) from compositional analysis of LPG.....	12
B.1 Introduction.....	12
B.2 Principle.....	12
B.3 Determination.....	12
B.4 Calculation and expression of results.....	12
B.5 Reporting.....	13
Annex C (normative) Absolute vapour pressure blending factors.....	14
Annex D (informative) Seasonal gauge vapour pressure limits.....	15
Bibliography.....	16

European foreword

This document (EN 589:2018) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 19 “Gaseous and liquid fuels, lubricants and related products of petroleum, synthetic and biological origin”, the secretariat of which is held by NEN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by June 2019, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by June 2019.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN 589:2008+A1:2012.

This is the 7th edition of EN 589. The main technical changes include:

- a) reduction of the sulfur limit value to 30 mg/kg;
- b) removal of ASTM D 3246, sulfur determination by oxidative microcoulometry, as being incapable of measuring that level;
- c) addition of single limit value for propane in Table 1;
- d) addition of a single limit value for 1,3 butadiene in Table 1 due to CLP requirements [5];
- e) introduction of a test method for the determination of 1,3 butadiene and hydrocarbon composition, for the determination of low sulfur levels in LPG (prEN 17178) and to determine evaporation residue (EN 16423);
- f) addition of Clause 7 “Remarks concerning vehicle application issues like residues in vaporizers or injectors”;
- g) permission to use alternative odour tests added to sub-clause 6.3. The odour test according to Annex A is not a precise test method with any given precision. Odour is subjectively perceived, not measured. For this reason it is hard to define a referee method;
- h) inclusion of reference to EN 16942 regarding pump marking in line with the requirements set by the new Directive 2014/94/EU [1].

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organisations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

1 Scope

This document specifies requirements and test methods for marketed and delivered automotive liquefied petroleum gas (LPG), with LPG defined as low pressure liquefied gas composed of one or more light hydrocarbons which are assigned to UN 1011, 1075, 1965, 1969 or 1978 only and which consists mainly of propane, propene, butane, butane isomers, butenes with traces of other hydrocarbon gases.

This standard is applicable to automotive LPG for use in LPG engine vehicles designed to run on automotive LPG.

NOTE For the purposes of this European Standard, the terms “% (m/m)” and “% (V/V)” are used to represent respectively the mass fraction, μ , and the volume fraction, φ .

WARNING — Attention is drawn to the risk of fire and explosion when handling LPG and to the hazard to health arising through inhalation of excessive amounts of LPG.

LPG is a highly volatile hydrocarbon liquid which is normally stored under pressure. If the pressure is released large volumes of gas will be produced which form flammable mixtures with air over the range of approximately 2 % (V/V) to 10 % (V/V). This European Standard involves the sampling, handling and testing of LPG. Naked flames, unprotected electrical equipment electrostatic hazards etc. are sources of ignition for LPG.

LPG in liquid form can cause cold burns to the skin. The national health and safety regulations apply.

LPG is heavier than air and accumulates in cavities. There is a danger of suffocation when inhaling high concentrations of LPG.

CAUTION — One of the tests described in this European Standard involves the operator inhaling a mixture of air and LPG vapour. Particular attention is drawn to the cautionary statement provided in A.1, where this method is referred to.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 15469, *Petroleum products - Test method for free water in liquefied petroleum gas by visual inspection*

EN 15470, *Liquefied petroleum gases - Determination of dissolved residues - High temperature Gas chromatographic method*

EN 15471, *Liquefied petroleum gases - Determination of dissolved residues - High-temperature gravimetric method*

EN 16423, *Liquefied petroleum gases - Determination of dissolved residue - Gas chromatographic method using liquid, on-column injection*

EN 16942, *Fuels - Identification of vehicle compatibility - Graphical expression for consumer information*

prEN 17178:2017, *Automotive fuels — Sulfur content in liquefied petroleum gas — Determination by ultraviolet fluorescence (UVF)*

EN 27941, *Commercial propane and butane - Analysis by gas chromatography (ISO 7941)*

EN ISO 4256, *Liquefied petroleum gases - Determination of gauge pressure - LPG method (ISO 4256)*

Bibliography

- [1] Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the deployment of alternative fuels infrastructure
- [2] EN ISO 13758:1996, *Liquefied petroleum gases - Assessment of the dryness of propane - Valve freeze method (ISO 13758:1996)*
- [3] EN ISO 3993:1995, *Liquefied petroleum gas and light hydrocarbons - Determination of density or relative density - Pressure hydrometer method (ISO 3993:1984)*
- [4] *The Properties of Gases and Liquids*, REID, R.C., PAUSNITZ, J.M. and SHERWOOD, T.K., 3rd ed., 1977
- [5] Regulation (EC) No 1272/2008, OJ L 353 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures - amending and repealing Directive 67/548/EEC and 1999/45/EC, and Regulation (EC) No 1907/2006.