

ת"י 70 חלק 1.1 - מכילים מיטלטלים למילוי חוזר, לגזים פחמימיניים מעובים (גפ"ם): מכילים מרכיבים בעלי מעטפת – תקן ומבנה  
 EN 14427: June 2014: מאימוץ: תבלת השינויים לאימוץ:

מהדורת התקן הישראלי, אליו מתייחסת הטבלה (חודש ושנה): מארס 2013  
 תאריך הכנת/עדכון הטבלה (התאריך האחרון בו הוכנה הטבלה או עודכנה):

6.3.2019

מס' הסעיף בתקן הישראלי	שם הסעיף בתקן הישראלי	מהות השינוי בתקן הישראלי	ניתוקים לשינויים לאומיים מתחייבים לפי חוק התקנים			הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	סכרון בין מסלולים		אינו שנוי	
			קבוצת מס' 1	קבוצת מס' 2	קבוצת מס' 3		הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	הקלה	החמרה	יישום דרישת התקן המאומץ
			הפנייה לתקן רשמי ת"י 70 במקום לתקן EN 1442	הפנייה לתקן רשמי ת"י 70 במקום לתקן EN 1442	הפנייה לתקן רשמי ת"י 70 במקום לתקן EN 1442	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)
2	איזכורים נורמטיבים	הפנייה לתקן רשמי ת"י 70 במקום לתקן EN 1442								
		הפנייה לת"י וולנטי ת"י 785-31 במקום ל ISO 2884-1								
		הפנייה לת"י וולנטי ת"י 9809-2 במקום ל ISO 9809-2								
		הפנייה לת"י וולנטי ת"י 9809-3 במקום ל ISO 9809-3								
		הפנייה לת"י רשמי 637-2.2 במקום ל ISO 14245								
		הפנייה לת"י רשמי 637-2.1 במקום ל ISO 15995								
		הוספת הפניה למפני 430								הפניה למפני 430 כאופציה חלופית לדרגת הניבוי האופצית

									<p>המכלים לא למכירה ויש חובה לסמן שם בעל המכל לפי צו הפיקוח על מצרכים ושירותים סימון ומילוי מכלי גז סעיף 3 "ספק גז לא ימלא, לא יילד, לא יוביל ולא יאחסן, מיכל גז שיש עליו סימון של ספק אחר, ולא ימכור או ישווק לצרכן, בדרך כלשהי, ופינו למיכל גז שיש עליו סימון של ספק אחר" מ"צ"ב ה'נ: צו סימון ומילוי מכלי גז(21)</p>	<p>הספת סעיף 7.4: יש לסמן את שם בעל המכל או את הסימן הרשום שלו.</p>	Marking 7	
			<p>המכלים מיוצרים במדינות בכל העולם ועל מנת לקרוא את הענונים הכתובים על המכל חשוב שזה יהיה בשפה האנגלית, סימום בשפה העברית אפשרי גם כן, אך רק בתור תוספת</p>						<p>הספת סעיף 7.5: הסימון יהיה בשפה האנגלית, ניתן להסיף סימון גם בשפה עברית.</p>			
			<p>ניתן לפעול לפי הדיקטיבה או לפי מפת"ל 430. באיחופה הדיקטיבות מחייבות הממנת מפעיל המייצר מכלי לחץ מכלי סוג. בישראל לא חלה הדיקטיבה.</p>						<p>המכלים ייוצרו במפעל המאשר לפי הנדרש במפרט מן התקנים הישראלי מפעל"כ 430 או לחלופין במפעל המוסמך על ידי גוף מוכר ממוגדר בדרישות הדיקטיבה האירופית: Pressure Equipment Directive 2014/68/EU</p>	אשור המפעל 12		

**מכלים מיטלטלים למילוי חוזר, לגזים פחמימניים מעובים (גפ"ם):  
מכלים מרוכבים בעלי מעטפת – תכן ומבנה**

Transportation refillable cylinders for liquefied petroleum gas (LPG):  
Fully wrapped composite cylinders – Design and construction

*מסמך זה הוא הצעה בלבד  
לציון והצרות הציבור*

תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 48107 – מכל וגליל לחץ, בהרכב זה:  
גרשון בלומברג (יו"ר), יצחק בן הרואה, אריאל גזית, יוגב דינקין, אילן מירון, אריה נאמן

כמו כן, תרמו להכנת תקן זה: עמוס קמחין ונטלי רובינשטיין.

עמית אסא-ווקסלר ריכזה את עבודת הכנת התקן.

טיוטה

---

**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 14427: June 2014

**הודעה על רויזיה**

תקן ישראלי זה, ת"י 70 חלק 1.2, והתקן הישראלי ת"י 70 חלק 1.1 באים במקום התקן הישראלי ת"י 70 חלק 1 ממרס 2013 גיליון התיקון מס' 1 מ..... (נמצא אצל הממונה על התקינה)

---

**מילות מפתח:**

**Descriptors:**

---

**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 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:



---

**זכויות יוצרים**

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



## הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הוועדה האירופית לתקינה (CEN) EN 14427 מיוני 2014, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

### הערה:

ת"י 70 חלק 1.1<sup>(א)</sup> חל על מכלי פלדה ומאמץ את התקן האירופי EN 1442.

תקן זה, ת"י 70 חלק 1.2, חל על מכלים מרוכבים בעלי מעטה שלם ומאמץ את התקן האירופי EN 14427.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- תרגום סעיף חלות התקן האירופי (בעברית)

- פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האירופי (בעברית)

- תרגום חלקו העברי של התקן (באנגלית)

- התקן האירופי (באנגלית)

הערות לאומיות לתקן הישראלי מובאות כהערות שוליים וממוספרות באותיות האלף-בית.

מהדורה זו של התקן הישראלי, יחד עם התקן הישראלי ת"י 70 חלק 1.1, באה במקום מהדורת התקן הישראלי ת"י 70 חלק 1 ממרס 2013, לרבות גיליון התיקון מס 1 שלו מ... (נמצא אצל הממונה על התקינה), שאימצה את התקנים האירופיים EN 1442:2006+A1 מינואר 2008 ו-EN 14427 ממאי 2004, בשינויים ובתוספות לאומיים.

לנוחות המשתמש, ההבדלים העיקריים שבין מהדורה זו של התקן הישראלי לבין המהדורה הקודמת מפורטים להלן:

- התקן הישראלי ת"י 70 חלק 1 פוצל לשני חלקים: ת"י 70 חלק 1.1 הדן במכלי פלדה, ות"י 70 חלק 1.2 הדן במכלים מרוכבים בעלי מעטה שלם.

- מהדורה זו של התקן (ת"י 70 חלק 1.2) מאמצת מהדורה מעודכנת של התקן האירופי EN 14427 בשינויים ובתוספות לאומיים.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים החלים על מכלים מיטלטלים למילוי חוזר, לגזים פחמימניים מעובים (גפ"ם). חלקי הסדרה הם אלה:

ת"י 70 חלק 1.1<sup>(א)</sup> - מכלים מיטלטלים למילוי חוזר, לגזים פחמימניים מעובים (גפ"ם): מכלי פלדה – תכן ומבנה

ת"י 70 חלק 1.2 - מכלים מיטלטלים למילוי חוזר, לגזים פחמימניים מעובים (גפ"ם): מכלים מרוכבים בעלי מעטה שלם – תכן ומבנה

ת"י 70 חלק 2 - מכלים מיטלטלים למילוי חוזר, לגזים פחמימניים מעובים (גפ"ם): בדיקות תקופתיות

<sup>(א)</sup> התקן בהכנה.

**חלות התקן** (תרגום סעיף 1 של התקן האירופי)

תקן זה:

- מפרט דרישות מינימום לחומרים, לתכן, למבנה, לבדיקות אב-טיפוס ולבחינות ייצור שגרתיות של מכלים מרוכבים בעלי מעטה שלם, שקיבול המים שלהם מ-0.5 ליטר עד 150 ליטר ועד בכלל, המיועדים לגזים פחמימניים מעובים (גפ"ם) הנחשפים לטמפרטורות אופפות, בלחץ בדיקה של 30 בר לפחות;
  - ישים רק למכלים המצוידים בשסתום פריקת לחץ (ראו סעיף 4.1.3);
  - ישים למכלים בעלי מכל פנימי (liner) של חומר מתכתי (מרותך או ללא תפר) או של חומר שאינו מתכתי (או תערובת שלהם), המחוזק בסיבים של זכוכית, של פחמן או של ארמיד (או תערובת שלהם);
  - ישים גם למכלים מרוכבים ללא מכלים פנימיים (liners).
- מכלים המיוצרים לפי תקן זה מתאימים לטמפרטורות עד  $40^{\circ}\text{C}$  (-).  
 תקן זה אינו דן בתכן, בהתקנה ובביצועים של שררולי הגנה מתפרקים. כאשר מותקנים שררולים כאלה, בחירת החומר וביצועי השררול אמורה להישקל בנפרד.

**פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האירופי**

**2. Normative references**

- במקום חלק מן התקנים האירופיים המאוזכרים בתקן והמפורטים בסעיף זה חלים תקנים ישראליים, כמפורט להלן:

התקן האירופי המאוזכר	התקן הישראלי החל במקומו	הערות (המידע המפורט בעמודת ההערות נכון ליום הכנת תקן זה)
EN 1442	ת"י 70 חלק 1.1 – מכלים מיטלטלים למילוי חוזר, לגזים פחמימניים מעובים (גפ"ם): מכלי פלדה – תכן ומבנה (פרק א – מסלול ההתאמה לתקן האירופי)	התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי EN 1442: May 2017 או התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לשני מפרטי הדרישות שבקובץ התקנות הפדרליות האמריקניות (CFR) Code of Federal Regulations (CFR) 49 CFR Ch. I (10–1–17 Edition) Part 178 – §178.51 – Specification 4BA Part 178 – §178.61 – Specification 4BW
EN ISO 2884-1 (ISO 2884-1)	ת"י 785 חלק 31 – צבעים ולכות: קביעת הצמיגות באמצעות מדי-צמיגות סובבים	התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקנים הבין-לאומיים ISO 2884-1 – First edition: 1991-10-01 ISO 2884-2 – First edition: 2003-03-01

(המשך הטבלה בעמוד הבא)



הערות (המידע המפורט בעמודת ההערות נכון ליום הכנת תקן זה)	התקן הישראלי החל במקומו	התקן האירופי המאזכר
התקן הישראלי זהה לתקן הבין-לאומי ISO 9809-1 – Second edition: 2010-04-15	ת"י 9809 חלק 1 – מכלי גז – מכלי פלדה ללא תפר למילוי חוזר – תכן, מבנה ובדיקות: מכלי פלדה שעברו צינון והרפיה, שחוזק המתיחה שלהם קטן מ-1100 מגפ"ס	EN ISO 9809-1 (ISO 9809-1)
התקן הישראלי זהה לתקן הבין-לאומי ISO 9809-2 – Second edition: 2010-04-15	ת"י 9809 חלק 2 – מכלי גז – מכלי פלדה ללא תפר למילוי חוזר – תכן, מבנה ובדיקות: מכלי פלדה שעברו צינון והרפיה, שחוזק המתיחה שלהם 1100 מגפ"ס או יותר	EN ISO 9809-2 (ISO 9809-2)
התקן הישראלי זהה לתקן הבין-לאומי ISO 9809-3 – Second edition: 2010-04-15 Corrected version: 2010-12-01	ת"י 9809 חלק 3 – מכלי גז – מכלי פלדה ללא תפר, למילוי חוזר – תכן, מבנה ובדיקות: מכלים מפלדה מגורמלת	EN ISO 9809-3 (ISO 9809-3)
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי ISO 14245 – First edition: 2006-02-15	ת"י 637 חלק 2.2 – שסתומים לגילי גז: שסתומים לגילי גז פחמימני מעובה (גפ"מ) – שסתומים הנסגרים מעצמם	EN ISO 14245 (ISO 14245)
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי ISO 15995 – First edition: 2006-02-15	ת"י 637 חלק 2.1 – שסתומים לגילי גז: שסתומים לגילי גז פחמימני מעובה (גפ"מ) – שסתומים המופעלים ידנית	EN ISO 15995 (ISO 15995)

- לסעיף יוסף:

**מפרטי מכון התקנים הישראלי**

מפמ"כ 430 - מודל להבטחת איכות בתכן, בפיתוח ובייצור: דרישות ייחודיות למפעלים המייצרים מכלי לחץ

**מסמכים זרים**

Pressure Equipment Directive (PED) (2014/68/EU)

**7. Marking**

- לאחר סעיף 7.3 יוספו סעיפים 7.4 ו-7.5, כמפורט להלן:

7.4 יש לסמן את שם בעל המכל או את הסימן הרשום שלו.

7.5 הסימון יהיה בשפה האנגלית, ניתן להוסיף סימון גם בשפה עברית.

- לאחר סעיף 7 יוסף סעיף 8, כמפורט להלן:

**8. אישור המפעל**

המכלים ייוצרו במפעל המאושר לפי הנדרש במפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 430, או לחלופין במפעל המוסמך על ידי גוף מוכר כמוגדר בדרישות הדירקטיבה האירופית לציווד לחץ PED (2014/68/EU).

טיוטה

English Version

## LPG equipment and accessories - Transportable refillable fully wrapped composite cylinders for LPG - Design and construction

Équipements pour gaz de pétrole liquéfiés et leurs accessoires - Bouteilles en matériau composite, transportables et rechargeables, pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) - Conception et fabrication

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile - Ortsbewegliche wiederbefüllbare vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoff für Flüssiggas (LPG) - Auslegung und Bau

This European Standard was approved by CEN on 4 January 2014.

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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
Foreword.....	4
Introduction .....	5
1 Scope .....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms and definitions .....	8
4 Design and manufacture.....	10
4.1 General.....	10
4.2 Liner .....	11
4.2.1 Metallic liners .....	11
4.2.2 Non-metallic liners.....	12
4.2.3 Design drawing .....	12
4.3 Composite overwrap .....	12
4.3.1 Materials .....	12
4.3.2 Winding.....	13
4.3.3 Cylinders without liners comprising two parts .....	13
4.4 Finished cylinder .....	13
4.4.1 Design drawings .....	13
4.4.2 Cylinders without liner.....	14
4.4.3 Autofrettage.....	14
4.4.4 Manufacturing requirements for the finished cylinder .....	14
4.4.5 Neck ring.....	15
4.4.6 Cylinder stability.....	15
5 Cylinder and material tests.....	15
5.1 General.....	15
5.2 Test procedures and test requirements .....	16
5.2.1 Test No. 1 – Composite material tests, including adhesives (where applicable) .....	16
5.2.2 Test No. 2 – Liner material tests.....	17
5.2.3 Test No. 3 – Liner burst test .....	18
5.2.4 Test No. 4 – Hydraulic proof test of finished cylinders .....	19
5.2.5 Test No. 5 – Cylinder burst test.....	20
5.2.6 Test No. 6 – Pressure cycle test.....	21
5.2.7 Test No. 7 – Artificial ageing test.....	21
5.2.8 Test No. 8 – Exposure to elevated temperature at test pressure .....	22
5.2.9 Test No. 9 – Cylinder body integrity impact tests .....	23
5.2.10 Test No. 10 – Drop test.....	27
5.2.11 Test No. 11 – Flawed cylinder test.....	28
5.2.12 Test No. 12 – Extreme temperature cycle test.....	29
5.2.13 Test No. 13 – Fire resistance test.....	30
5.2.14 Test No. 14 – Spike puncture test.....	31
5.2.15 Permeability test of cylinders with non-metallic liners or without liners .....	32
5.2.16 Test No. 16 – Torque test.....	33
5.2.17 Test No. 17 – Neck strength test.....	33
5.2.18 Test No. 18 – Neck ring test.....	34
5.3 Failure to meet test requirements .....	34
5.3.1 Metallic liners .....	34
5.3.2 Complete cylinder.....	34
6 Conformity assessment.....	35

<b>7</b>	<b>Marking</b> .....	<b>35</b>
	<b>Annex A (normative) Prototype testing, design variant testing and production testing</b> .....	<b>36</b>
<b>A.1</b>	<b>General</b> .....	<b>36</b>
<b>A.2</b>	<b>Prototype testing</b> .....	<b>36</b>
<b>A.2.1</b>	<b>General</b> .....	<b>36</b>
<b>A.2.2</b>	<b>Definition of new design</b> .....	<b>36</b>
<b>A.2.3</b>	<b>Prototype testing requirements</b> .....	<b>37</b>
<b>A.2.4</b>	<b>Prototype testing certificate</b> .....	<b>38</b>
<b>A.3</b>	<b>Design variant testing</b> .....	<b>39</b>
<b>A.3.1</b>	<b>General</b> .....	<b>39</b>
<b>A.3.2</b>	<b>Definition of a design variant</b> .....	<b>39</b>
<b>A.3.3</b>	<b>Design variant test requirements</b> .....	<b>42</b>
<b>A.3.4</b>	<b>Design variant testing certificate</b> .....	<b>43</b>
<b>A.4</b>	<b>Production testing</b> .....	<b>45</b>
<b>A.4.1</b>	<b>General</b> .....	<b>45</b>
<b>A.4.2</b>	<b>Production test requirements</b> .....	<b>45</b>
<b>A.4.3</b>	<b>Liner batch tests and inspections</b> .....	<b>45</b>
<b>A.4.4</b>	<b>Composite materials batch tests and inspections</b> .....	<b>46</b>
<b>A.4.5</b>	<b>Tests and inspections of the finished cylinder</b> .....	<b>46</b>
<b>A.4.6</b>	<b>Batch acceptance certificate</b> .....	<b>48</b>
	<b>Annex B (informative) Examples of type approval and production testing certificates</b> .....	<b>49</b>
<b>B.1</b>	<b>Type approval certificate - composite cylinders with metallic liners</b> .....	<b>49</b>
<b>B.2</b>	<b>Type approval certificate - composite cylinders with non-metallic liners</b> .....	<b>50</b>
<b>B.3</b>	<b>Type approval certificate - composite cylinders without liners</b> .....	<b>51</b>
<b>B.4</b>	<b>Design variant approval certificate - composite cylinders with metallic liners</b> .....	<b>52</b>
<b>B.5</b>	<b>Production test certificate</b> .....	<b>53</b>
	<b>Annex C (informative) Environmental checklist</b> .....	<b>55</b>
	<b>Bibliography</b> .....	<b>57</b>

## **Foreword**

This document (EN 14427:2014) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 286 "Liquefied petroleum gas equipment and accessories", the secretariat of which is held by NSAI.

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 December 2014 and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by December 2014.

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

This document supersedes EN 14427:2004.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association.

This standard has been submitted for reference into the RID and ADR (see [11] and [12]).

Environmental considerations recorded in Annex C.

The main technical changes to this revision include a full revision of the manufacturing processes in line with advances in manufacturing processes.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations 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, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

## Introduction

This European Standard calls for the use of substances and procedures that can be injurious to health if adequate precautions are not taken. It refers only to technical suitability and does not absolve the user from legal obligations relating to health and safety at any stage.

It has been assumed in the drafting of this European Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced people.

It is recommended that manufacturers develop an environmental management policy. For guidance see ISO 14000 series.

All pressures are gauge unless otherwise stated.

NOTE This standard requires measurement of material properties, dimensions and pressures. All such measurements are subject to a degree of uncertainty due to tolerances in measuring equipment, etc. It may be beneficial to refer to the leaflet "Measurement uncertainty leaflet SP INFO 2000 27" [14].

## **1 Scope**

This European Standard

- specifies minimum requirements for materials, design, construction, prototype testing and routine manufacturing inspections of fully wrapped composite cylinders with a water capacity from 0,5 litre up to and including 150 litres for liquefied petroleum gases (LPG) exposed to ambient temperatures, with a test pressure of at least 30 bar;
- is only applicable to cylinders which are fitted with a pressure relief valve (see 4.1.3);
- is applicable to cylinders with a liner of metallic material (welded or seamless) or non-metallic material (or a mixture thereof), reinforced by fibres of glass, carbon or aramid (or a mixture thereof);
- is also applicable to composite cylinders without liners.

Cylinders manufactured to this European Standard are suitable for temperatures down to  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

This European Standard does not address the design, fitting and performance of removable protective sleeves. Where these are fitted, the choice of material and sleeve performance should be considered separately.

## **2 Normative references**

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 1439, *LPG equipment and accessories - Procedure for checking LPG cylinders before, during and after filling*

EN 1442, *LPG equipment and accessories - Transportable refillable welded steel cylinders for LPG - Design and construction*

EN 1964-3, *Transportable gas cylinders - Specification for the design and construction of refillable transportable seamless steel gas cylinders of water capacities from 0,5 litre up to and including 150 litres - Part 3: Cylinders made of seamless stainless steel with an  $R_m$  value of less than 1100 MPa*

EN 12807, *LPG equipment and accessories - Transportable refillable brazed steel cylinders for liquefied petroleum gas (LPG) - Design and construction*

EN 13110, *LPG equipment and accessories - Transportable refillable welded aluminium cylinders for liquefied petroleum gas (LPG) - Design and construction*

EN 14140, *LPG equipment and accessories - Transportable refillable welded steel cylinders for LPG - Alternative design and construction*

EN 14717, *Welding and allied processes - Environmental check list*

EN 14894, *LPG equipment and accessories - Cylinder and drum marking*

EN ISO 75-1, *Plastics - Determination of temperature of deflection under load - Part 1: General test method (ISO 75-1)*

EN ISO 75-3, *Plastics - Determination of temperature of deflection under load - Part 3: High-strength thermosetting laminates (ISO 75-3)*



EN ISO 175, *Plastics - Methods of test for the determination of the effects of immersion in liquid chemicals (ISO 175)*

EN ISO 527-1, *Plastics - Determination of tensile properties - Part 1: General principles (ISO 527-1)*

EN ISO 527-2, *Plastics - Determination of tensile properties - Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (ISO 527-2)*

EN ISO 1133 (all parts), *Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics (ISO 1133)*

EN ISO 1183-1, *Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics - Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method (ISO 1183-1)*

EN ISO 1183-2, *Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics - Part 2: Density gradient column method (ISO 1183-2)*

EN ISO 1183-3, *Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics - Part 3: Gas pycnometer method (ISO 1183-3)*

EN ISO 1628-3, *Plastics - Determination of the viscosity of polymers in dilute solution using capillary viscometers - Part 3: Polyethylenes and polypropylenes (ISO 1628-3)*

EN ISO 2555, *Plastics - Resins in the liquid state or as emulsions or dispersions - Determination of apparent viscosity by the Brookfield Test method (ISO 2555)*

EN ISO 2884-1, *Paints and varnishes - Determination of viscosity using rotary viscometers - Part 1: Cone-and-plate viscometer operated at a high rate of shear (ISO 2884-1)*

EN ISO 3146, *Plastics - Determination of melting behaviour (melting temperature or melting range) of semi-crystalline polymers by capillary tube and polarizing-microscope methods (ISO 3146)*

EN ISO 3231, *Paints and varnishes - Determination of resistance to humid atmospheres containing sulfur dioxide (ISO 3231)*

EN ISO 7866, *Gas cylinders - Refillable seamless aluminium alloy gas cylinders - Design, construction and testing (ISO 7866)*

EN ISO 9227, *Corrosion tests in artificial atmospheres - Salt spray tests (ISO 9227)*

EN ISO 9809-1, *Gas cylinders - Refillable seamless steel gas cylinders - Design, construction and testing - Part 1: Quenched and tempered steel cylinders with tensile strength less than 1 100 MPa (ISO 9809-1)*

EN ISO 9809-2, *Gas cylinders - Refillable seamless steel gas cylinders - Design, construction and testing - Part 2: Quenched and tempered steel cylinders with tensile strength greater than or equal to 1 100 MPa (ISO 9809-2)*

EN ISO 9809-3, *Gas cylinders - Refillable seamless steel gas cylinders - Design, construction and testing - Part 3: Normalized steel cylinders (ISO 9809-3)*

EN ISO 10286, *Gas cylinders - Terminology (ISO 10286)*

EN ISO 11114-2, *Gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 2: Non-metallic materials (ISO 11114-2)*

EN ISO 14245, *Gas cylinders - Specifications and testing of LPG cylinder valves - Self-closing (ISO 14245)*

## EN 14427:2014 (E)

EN ISO 15995, *Gas cylinders - Specifications and testing of LPG cylinder valves - Manually operated (ISO 15995)*

EN ISO 15512, *Plastics - Determination of water content (ISO 15512)*

EN ISO 16474-3:2013, *Paints and varnishes - Methods of exposure to laboratory light sources - Part 3: Fluorescent UV lamps (ISO 16474-3:2013)*

ISO 3341, *Textile glass - Yarns - Determination of breaking force and breaking elongation*

ISO 8521, *Plastics piping systems - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes - Test methods for the determination of the apparent initial circumferential tensile strength*

ISO 11357-3, *Plastics - Differential scanning calorimetry (DSC) - Part 3: Determination of temperature and enthalpy of melting and crystallization*

ASTM D 2196-10, *Test methods for rheological properties of non-newtonian materials by rotational (Brookfield type) viscometer*

ASTM D 2290-08, *Test method for apparent hoop tensile strength of plastics and reinforced plastic by split disk method*

ASTM D 2291-09, *Standard practice for fabrication of ring test specimens for glass-resin composites*

ASTM D 2343-09, *Standard test method for tensile properties of glass fibre strands, yarns and rovings used in reinforced plastics*

ASTM D 2344-00, *Standard test method for short-beam strength of polymer matrix composite materials and their laminates*

ASTM D 3418-08, *Standard test method for transition temperatures and enthalpies of fusion and crystallization of polymers by differential scanning calorimetry*

ASTM D 4018-99, *Standard test methods for tensile properties of continuous filament carbon and graphite fibre tows*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN ISO 10286 and the following apply.

#### 3.1

##### **liquefied petroleum gas**

##### **LPG**

low pressure liquefied gas composed of one or more light hydrocarbons which are assigned to UN 1011, UN 1075, UN 1965, UN 1969 or UN 1978 only and which consists mainly of propane, propene, butane, butane isomers, butene with traces of other hydrocarbon gases

#### 3.2

##### **ambient test temperature**

temperature of surroundings varying between 10 °C and 35 °C (for test purposes only)

#### 3.3

##### **autofrettage**

pressure application procedure which strains the metal liner past its yield point sufficiently to cause permanent plastic deformation, and results in the liner having compressive stresses and the fibres having tensile stresses when at zero internal gauge pressure

## Bibliography

- [1] EN 3-7, *Portable fire extinguishers - Part 7: Characteristics, performance requirements and test methods*
- [2] EN 13953, *LPG equipment and accessories - Pressure relief valves for transportable refillable cylinders for Liquefied Petroleum Gas (LPG)*
- [3] EN ISO 7866, *Gas cylinders - Refillable seamless aluminium alloy gas cylinders – Design, construction and testing (ISO 7866)*
- [4] EN ISO 11363-1, *Gas cylinders - 17E and 25E taper threads for connection of valves to gas cylinders - Part 1: Specifications (ISO 11363-1)*
- [5] EN ISO 11363-2, *Gas cylinders - 17E and 25E taper threads for connection of valves to gas cylinders - Part 2: Inspection gauges (ISO 11363-2)*
- [6] EN ISO 11439, *Gas cylinders - High pressure cylinders for the on-board storage of natural gas as a fuel for automotive vehicles (ISO 11439)*
- [7] EN ISO 14021, *Environmental labels and declarations - Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling) (ISO 14021)*
- [8] EN ISO 14024, *Environmental labels and declarations - Type I environmental labelling - Principles and procedures (ISO 14024)*
- [9] EN ISO 14025, *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures (ISO 14025)*
- [10] CGA C14, *Procedures for testing of DOT cylinder pressure relief device systems*
- [11] European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous goods by Road (ADR), Geneva, 30 September 1957, as amended
- [12] Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID), appearing as Appendix C to the Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF), Vilnius, 3 June 1999, as amended
- [13] Directive 2010/35/EU of the European Parliament and of the Council of 16 June 2010 on transportable pressure equipment
- [14] Measurement uncertainty leaflet (SP INFO 2000 27 uncertainty), Magnus Holmgren et al published by Swedish National Testing and Research Institute