

מערכות ועזרים לאנשים עם מוגבלות – מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו: דרישות ושיטות בדיקה לכל המערכות

Systems and aids for disabled persons —
Wheelchair tiedown and occupant-restraint systems:
Requirements and test methods for all systems

מסמך זה הוא הצעה בלבד

מכון התקנים הישראלי
The Standards Institution of Israel



תקן זה הוכן ואושר על ידי הוועדה הטכנית 6301 – אביזרים לרכב, בהרכב זה:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| - איגוד לשכות המסחר | - גיורא בשור, גדעון רייס |
| - התאחדות התעשיינים בישראל | - גדעון גורני, איתן מרקובצקי |
| - מהנדסים/אדריכלים/טכנולוגים | - עופר בן אברהם, נחמיה גולן |
| - מינוי אישי | - אורן ברן |
| - משרד הכלכלה והתעשייה | - נטלי רובינשטיין |
| - משרד התחבורה והבטיחות בדרכים | - פליקס מנקר |
| - צבא ההגנה לישראל – ענף רכב טקטי | - גיא שוסטר (יו"ר) |
| - רשות ההסתדרות לצרכנות | - כורש חרות |

קסניה מולוקנדוב ריכזה את עבודת הכנת התקן.

הודעה על רוויזה
תקן ישראלי זה בא במקום
התקן הישראלי ת"י 543 חלק 1 מאוקטובר 2012

הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים
תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצויינים בו,
זהה לתקן של הארגון הבין-לאומי לתקינה
ISO 10542-1: Second edition 2012-10-01
TECHNICAL CORRIGENDUM 1: 2013-09-15

או

תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצויינים בו,
זהה לתקן של האגודה האמריקנית של מהנדסי רכב
SAE J2249: REV. JAN 1999

מילות מפתח: עזרים לאנשים עם מוגבלות, מערכות ריסון נוסעים, כיסאות גלגלים, אנשים עם מוגבלות, חגורות בטיחות, ציוד להסעת מטופלים, כלי רכב מנועיים, הוראות שימוש, בדיקות מכניות, אמצעי בטיחות, סימון, תקן.

Descriptors:

Aids for disabled, passenger restraint systems, wheelchairs, disabled people, seat belts, patient transport equipment, motor vehicles, instructions for use, mechanical testing, safety measures, marking, design.

עדכניות התקן

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



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT

© ISO 10542-1 – Second edition: 2012-10-01

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47

E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org
Published in Switzerland

הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הארגון הבין-לאומי לתקינה ISO 10542-1 מאוקטובר 2012, לרבות TECHNICAL CORRIGENDUM מס' 1 שלו מספטמבר 2013, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

או

תקן ישראלי זה הוא התקן של האגודה האמריקנית של מהנדסי רכב SAE J2249 מינואר 1999, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

הערה:

התקן הישראלי מאפשר בחירה בין שני מסלולי התאמה לתקן: מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי (ISO) בשינויים ובתוספות לאומיים, או מסלול ההתאמה לתקן האמריקני (SAE) בשינויים ובתוספות לאומיים. לא ניתן לשלב בין שני המסלולים, ויש להיצמד למסלול הנבחר במלואו.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- **פרק א – מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי**

- תרגום סעיף חלות התקן הבין-לאומי (בעברית)

- פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי (בעברית)

- **פרק ב – מסלול ההתאמה לתקן האמריקני**

- תרגום סעיף חלות התקן האמריקני (בעברית)

- פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האמריקני (בעברית)

- התקן הבין-לאומי (באנגלית)

- התקן האמריקני (באנגלית)

פרק א – מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי

חלות התקן (תרגום סעיף 1 של התקן הבין-לאומי)

תקן זה מפרט דרישות לתכן ולביצועים ואת שיטות הבדיקה הנוגעות להן עבור מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS – Wheelchair Tiedown and Occupant-Restraint Systems), וכן דרישות לסימון מוצר ולתיווי מוצר והוראות ואזהרות של היצרן למתקינים ולצרכנים. תקן זה ישים עבור כל המערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) שבהן יש שימוש באמצעי ריסון ליושב מטיפוס חגורה והמיועדות לכיסאות גלגלים שבהם יושב אדם, ומשמשות בתור מושבים הפונים לכיוון הנסיעה עבור הנוסעים בכלי רכב מנועי ועבור הנוהגים בו.

תקן זה ישים עבור מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) המיועדות לשימוש עם כל טיפוס כיסאות הגלגלים, מונעים ביד או ממונעים, לרבות קלנועיות (scooters) בעלות שלושה או ארבעה גלגלים, לשימושם של ילדים ושל מבוגרים, שמסת גופם 22 ק"ג לפחות. תקן זה ישים גם עבור מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) שתוכננו עבור שימוש מוגבל בכיסא גלגלים מתוצרת מסוימת או מדגם מסוים.

תקן זה ישים בעיקר עבור מערכות שלמות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS), אך אפשר ליישם קטעים ממנו גם עבור רכיבים ותתי-מכללים הנמכרים בנפרד ועבור חלקי חילוף.

פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי

6. Identification, labelling, instruction and warning requirements

בתחילת הסעיף יוסף:

הוראות ההתקנה והוראות השימוש המפורטים בסעיף זה יהיו בשפה העברית.

פרק ב – מסלול ההתאמה לתקן האמריקני

חלות התקן (תרגום סעיף 1 של התקן האמריקני)

תקן זה זה חל על מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) המורכבות ממערכת או מהתקן לרתימת כיסא גלגלים וממערכת או מהתקן לריסון היושב בכיסא גלגלים. התקן מפרט דרישות תכן, שיטות בדיקה ודרישות ביצועים עבור מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS), דרישות להוראות יצרן למתקינים ולמשתמשים, ודרישות לסימון מוצר ולתיווי מוצר.

תקן זה מדגיש במיוחד דרישות תכן, נוהלי בדיקה ודרישות ביצועים לביצועים הדינמיים של מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) בעת התנגשות חזיתית במהירות 48 קמ"ש ובתאוצה 20-g. התקן גם מפרט נוהלי בדיקה ודרישות ביצועים עבור מצבים של החלקת רצועות בהתקני התאמה מטיפוס רצועה לרתימת כיסא גלגלים ושל חיבור חלקי אך לא אפקטיבי של מערכות לרתימת כיסא גלגלים, ושל רכיבי רתימה שיכולים להיראות כאילו הם מחוברים באופן אפקטיבי.

נספח F כולל המלצות נוספות עבור מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) שישפרו את התכן, את הביצועים, את ההתקנה ואת השימוש במערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS), אך שאינן נדרשות, בשלב זה, לצורך עמידה בדרישות תקן זה.

תקן זה חל על מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) לשימושם של ילדים ומבוגרים היושבים בכיסא גלגלים בכיוון הנסיעה, והוא חל על נוסעים ועל נהגים בכלי רכב מנועי בעל רישיון פרטי וכן לנוסעים ברכב מנועי המשמש להסעות בתחבורה ציבורית ולבתי ספר.

תקן זה מתמקד במערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) הכוללות מערכות לרתימת כיסא גלגלים בארבע נקודות, אך אם לא צוין אחרת, דרישות תקן זה ישימות עבור כל טיפוס המערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS), לרבות אלה שבהן נעשה שימוש בהתקנים מטיפוס עגינה לרתימת כיסא הגלגלים.

אף על פי שתקן זה דן בעיקר במערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) הנארזות על ידי היצרן כמערכת שלמה או כערכה שלמה, ידוע כי חלק ניכר משוק המערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) מורכב מרכיבים ומתת-מכללים נפרדים של מערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS), כמו מסילת עיגון הנמכרת ליצרני אוטובוסים או מכללי בטיחות וריסון הנמכרים לספקי ההסעה. מותר ליצרנים של רכיבים ושל תת-מכללים למערכות לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) כאלה להצהיר שהציוד שלהם עומד בדרישות תקן זה אם מתקיימים התנאים האלה:

(א) תת-המכללים והרכיבים המיועדים לשמש יחד כדי ליצור מערכת לרתימת כיסא גלגלים ולריסון היושב בו (WTORS) עומדים בכל הדרישות המתאימות של תקן זה, וכן;

(ב) הרכיבים ותת-המכללים הנמכרים בנפרד מסופקים עם הוראות לפי סעיף 5.5, כאשר המילה "compatible" ("מתאים") משמעותה שהם נבדקו יחד לצורך התאמה לדרישות תקן זה.

פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האמריקני

5. Identification, Labeling, and Instruction Requirements

בתחילת הסעיף יוסף:

הוראות ההתקנה והוראות השימוש המפורטים בסעיף זה יהיו בשפה העברית.

**Technical systems and aids for disabled
or handicapped persons — Wheelchair
tiedown and occupant-restraint systems —**

**Part 1:
Requirements and test methods for all
systems**

*Assistances et aides techniques pour les personnes invalides ou
handicapées — Systèmes d'attache du fauteuil roulant et de retenue
de l'occupant —*

Partie 1: Exigences générales et méthodes d'essai pour tous les systèmes



Contents

Page

Foreword	iv
Introduction	v
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	1
4 Design requirements	6
4.1 WTORS	6
4.2 Wheelchair tiedowns	7
4.3 Wheelchair securement adaptors	9
4.4 Occupant restraints	10
5 Performance requirements	11
5.1 WTORS components	11
5.2 Frontal impact requirements	13
5.3 Webbing slippage at tiedown adjustment devices	14
5.4 Partial engagement of anchorage and securement components	14
5.5 Linear and rotational wheelchair movement	14
6 Identification, labelling, instruction and warning requirements	14
6.1 Identification and labelling	14
6.2 Instructions for installers	15
6.3 User and maintenance instructions	19
6.4 Instructions for replacement parts and accessory WTORS components and subassemblies (when sold separately)	22
7 Test reports	22
Annex A (normative) Test method for frontal impact	25
Annex B (normative) Measurement of WTORS belt lengths and geometry	33
Annex C (normative) Test for webbing slippage at manual adjustment devices of wheelchair tiedown straps	37
Annex D (normative) Test method for partial engagement	39
Annex E (normative) Surrogate wheelchair specifications	41
Annex F (informative) Specifications for the universal docking interface geometry (UDIG)	46
Annex G (informative) Tests for movement of wheelchairs secured by docking tiedown devices	51
Annex H (informative) Recommendations for design, performance and documentation	57
Annex I (informative) Recommendations for securement point locations on wheelchairs and adjustment lengths of strap assemblies	64
Annex J (informative) Information sources	66
Bibliography	68

Technical systems and aids for disabled or handicapped persons — Wheelchair tiedown and occupant-restraint systems —

Part 1: Requirements and test methods for all systems

1 Scope

This part of ISO 10542 specifies design and performance requirements and associated test methods for wheelchair tiedown and occupant-restraint systems (WTORS), as well as requirements for product marking and labelling and manufacturers' instructions and warnings to installers and consumers. It is applicable to all WTORS that use belt-type occupant restraints that are intended for occupied wheelchairs used as forward-facing seats by passengers and drivers of motor vehicles.

This part of ISO 10542 is applicable to WTORS intended for use with all types of manual and powered wheelchairs, including three- and four-wheeled scooters, used by children and adults with a body mass equal to or greater than 22 kg. It is applicable also to WTORS designed for limited use with a particular make or model of wheelchair.

This part of ISO 10542 is applicable primarily to complete WTORS, but portions can also be applied to components and subassemblies sold separately and for replacement parts.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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.

ISO 3795, *Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry — Determination of burning behaviour of interior materials*

ISO 6487, *Road vehicles — Measurement techniques in impact tests — Instrumentation*

ISO 7176-19:2008, *Wheelchairs — Part 19: Wheeled mobility devices for use as seat in motor vehicles*

ECE R 16:2009, *Uniform provisions concerning the approval of safety belts, restraint systems, child restraint systems and isofix child restraint systems for occupants of power-driven vehicles*, Revision 6, 19 May 2009

FMVSS 209, *Seat belt assemblies*, Federal Motor Vehicle Safety Standards, 49 CFR part 571.209, 1 October 2004

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

adult

person having a mass equal to or greater than 43 kg

3.2

airbag

device installed to supplement occupant restraint systems in power-driven vehicles, i.e. system which, in the event of a severe impact affecting the vehicle, automatically deploys a flexible structure intended to limit, by compression of the gas contained within it, the gravity of the contacts of one or more parts of the body of an occupant of the vehicle with the interior of the passenger compartment

Issued 1996-10
Revised 1999-01

Superseding J2249 OCT96

Submitted for recognition as an American National Standard

Wheelchair Tiedown and Occupant Restraint Systems for Use in Motor Vehicles

Foreword—For people with disabilities who are unable to transfer from their wheelchairs when traveling in motor vehicles, the wheelchair must serve as the vehicle seat. This usually means that the occupant restraint system installed by the vehicle manufacturer cannot be used to provide protection in a crash. In addition, the wheelchair must be secured to the vehicle so that it does not impose forces on its occupant and/or become a hazard to other vehicle occupants in a collision or sudden vehicle maneuver. Providing occupant protection for the wheelchair-seated occupant, therefore, requires that aftermarket equipment be installed to secure the wheelchair and restrain the wheelchair user.

This SAE Recommended Practice applies to the design and performance of motor-vehicle adaptive equipment referred to as wheelchair tiedown and occupant restraint systems or WTORS. It is the purpose of this document to encourage the design, testing, installation, and use of WTORS equipment that will provide effective wheelchair securement and occupant restraint in a frontal collision, and that will be comparable in crash performance to seat securement and occupant restraint systems provided by the vehicle manufacturer. While the primary concern is to reduce the potential for injury to wheelchair-seated occupants involved in a frontal vehicle crash, it is anticipated that achievement of improved occupant protection will also result in increased driver and passenger safety and comfort during normal travel. The provisions of this document should not be used to discourage people with disabilities from using motor vehicle transportation or to limit access to, and availability of, motor vehicle transportation to wheelchair users.

Since manufacturers of WTORS are generally not able to control or specify the end use of their products, the 48-km/h, 20-g sled impact test specified in Appendix A is intended to qualify WTORS for use in vehicles with a gross vehicle weight of less than 7000 kg. In larger vehicles, it may be possible to provide safe transportation using WTORS that do not comply with the level of crash severity used in this document.

As with any vehicle seat, the wheelchair is an important component of the occupant protection system, and also contributes significantly to the stability and comfort of the wheelchair-seated occupant during normal travel. Design and performance of wheelchairs used as seats in motor vehicles is addressed in a separate, but related, ANSI/RESNA Standard now under development.

SAE Technical Standards Board Rules provide that: "This report is published by SAE to advance the state of technical and engineering sciences. The use of this report is entirely voluntary, and its applicability and suitability for any particular use, including any patent infringement arising therefrom, is the sole responsibility of the user."

SAE reviews each technical report at least every five years at which time it may be reaffirmed, revised, or cancelled. SAE invites your written comments and suggestions.

QUESTIONS REGARDING THIS DOCUMENT: (724) 772-8512 FAX: (724) 776-0243
TO PLACE A DOCUMENT ORDER: (724) 776-4970 FAX: (724) 776-0790
SAE WEB ADDRESS <http://www.sae.org>

TABLE OF CONTENTS

1.	Scope	3
1.1	Purpose	3
2.	References	3
2.1	Applicable Documents	3
2.2	Related Publications	4
3.	Definitions	5
4.	Design Requirements	9
4.1	Complete WTORS	9
4.2	Wheelchair Tiedowns	9
4.3	Occupant Restraints	10
5.	Identification, Labeling, and Instruction Requirements	11
5.1	Identification and Labeling	11
5.2	Instructions for Installation	12
5.3	Advice and Warnings for Installers	14
5.4	User and Maintenance Instructions	16
5.5	Instructions for WTORS Parts and Subassemblies Sold Separately	17
6.	Performance Requirements	17
6.1	WTORS Components	17
6.2	Frontal Sled Impact Test	18
6.3	Partial Engagement of Anchorage and Securement Components	19
6.4	Webbing Slippage at Tiedown Adjustment Devices	19
7.	Test Report	19
Appendix A	Frontal Impact Test	22
A.1	Scope and Purpose	22
A.2	Equipment to be Tested	22
A.3	Test Equipment	22
A.4	Test Conditions and Signal Processing	23
A.5	Preparation and Calibration of Test Equipment	23
A.6	Setting Up and Conducting the Test	24
A.7	Measurement and Calculation of Test Results	27
Appendix B	Procedures for Measuring Geometry and Adjustment Lengths of Occupant Restraints	28
B.1	Purpose	28
B.2	Principle	28
B.3	Test Setup	28
B.4	Measurements	30
Appendix C	Test for Partial Engagement of WTORS Components	31
C.1	Scope and Purpose	31
C.2	Principle	31
C.3	Test Equipment	31
C.4	Test Procedure	31

SAE J2249 Revised JAN1999

Appendix D Test for Webbing Slippage at Adjustment Devices of Wheelchair Tiedown Straps.....	32
D.1 Scope and Purpose	32
D.2 Principle	32
D.3 Test Equipment.....	32
D.4 Pretest Storage Conditions	32
D.5 Test Procedure	33
Appendix E Specifications for the Surrogate Wheelchair.....	34
E.1 Scope and Purpose	34
E.2 Specifications.....	34
Appendix F Design and Performance Recommendations	38

- 1. Scope**—This SAE Recommended Practice applies to WTORS comprised of a system or device for wheelchair tiedown and a system or device for restraining the wheelchair-seated occupant. It specifies design requirements, test methods, and performance requirements for WTORS, requirements for manufacturer's instructions to installers and users, and requirements for product marking and labeling. This document places particular emphasis on design requirements, test procedures, and performance requirements for the dynamic performance of WTORS in a 48-km/h, 20-g frontal impact. It also specifies test procedures and performance requirements for webbing slippage at adjustment devices of strap-type wheelchair tiedowns, and for partial but ineffective engagement of wheelchair tiedowns, and tiedown components that could be perceived to be effectively engaged. Appendix F includes additional recommendations for WTORS that will enhance the design, performance, installation, and use of WTORS, but which are not, at this time, required for compliance with this document.

The contents of this document apply to WTORS used with forward-facing wheelchair-seated children and adults, and apply to passengers and drivers of personally licensed motor vehicles as well as to passengers of motor vehicles used in public and school transportation. While much of the focus of this document is on WTORS that use four-point wheelchair tiedown systems, unless otherwise specified, the provisions of this document are applicable to all types of WTORS, including those that use docking-type wheelchair tiedowns.

While the primary focus of this document is a WTORS that is packaged by the manufacturer as a complete system or kit, it is recognized that a significant portion of the WTORS market consists of separate WTORS components and subassemblies, such as anchorage track that is sold to the bus manufacturer, or securement and restraint assemblies that are sold to the transit provider. Manufacturers of such WTORS components and subassemblies may certify their equipment as being in compliance with this document provided that:

- The subassemblies and components intended to be used together to create a WTORS meet all the appropriate requirements of this document, and
- The separately sold components and subassemblies are provided with instructions in accordance with 5.5, where the word "compatible" means tested together to comply with this document.

2. References

- 2.1 Applicable Publications**—This document contains provisions which reference the following documents. At the time of publication, the indicated editions of these references were valid. Since all publications are subject to revision or deletion, users of this document are encouraged to refer to the most recent published editions of these referenced documents.

- 2.1.1 SAE PUBLICATIONS**—Available from SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001.

SAE J211-2—Instrumentation for Impact Test
SAE J850—Fixed Rigid Barrier Collision Tests
SAE J1834—Seat Belt Comfort, Fit, and Convenience