

**ציוד ספורט: מכשירי התעמלות –
מתקני חבלי טיפוס – מידות, דרישות בטיחות ושיטות בדיקה**

Sports equipment: Gymnastic equipment – Climbing ropes apparatus –
Dimensions, safety requirements and test methods

מסמך זה הוא הצעה בלבד

מכון התקנים הישראלי
The Standards Institution of Israel



תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 541820 – ציוד ספורט, בהרכב זה:
דפנה הר אבן, יונתן כהן, אריק מידני, מיכאל סויססא (יו"ר), אמיר סולרסקי, יואל שביט

כמו כן תרמו להכנת התקן שי שטרית, יניב סמולקוב ועדי ולדמן.

אתי אברהם ריכזה את עבודת הכנת התקן.

טיוטה

מילות מפתח:

מכשירי התעמלות, ציוד ספורט, בטיחות ציוד, בדיקות מכניות, חוזק חומרים, יציבות, חבלים, חבלי סיבים.

Descriptors:

gymnastics equipment, sports equipment, equipment safety, mechanical testing, strength of materials, stability, ropes, fibre ropes.

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.

תוכן העניינים

1	.....	הקדמה
2	.....	1. חלות התקן
2	.....	2. אזכורים נורמטיביים
2	.....	3. מבנה ומידות
4	.....	4. חומרים
4	.....	5. דרישות
4	.....	5.1. כללי
4	.....	5.2. תכן המתקן
4	.....	5.3. כבלי פלדה
5	.....	5.4. שרשרות
5	.....	5.5. מקדמי בטיחות
5	.....	5.6. התקנה
5	.....	5.7. תחזוקה
5	.....	6. שיטות בדיקה
5	.....	6.1. כללי
5	.....	6.2. בדיקת המרחקים
5	.....	6.3. בדיקת הגלגילות
5	.....	6.4. בדיקת ההגנה מפני השתחררות החבל
5	.....	6.5. בדיקת חוזק
6	.....	7. בדיקות
6	.....	8. הוראות התקנה ושימוש
6	.....	9. סימון

טיוטה

הקדמה

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים החלים על ציוד ספורט.

חלקי הסדרה הם אלה:

ת"י 5515	-	ציוד ספורט: מכשירי התעמלות – דרישות בטיחות כלליות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 1	-	ציוד ספורט: מתקני כדורסל – דרישות תפקוד ובטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 2	-	ציוד ספורט: ציוד לשדה המשחק – ציוד כדורעף – דרישות תפקוד, דרישות בטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 3	-	ציוד ספורט: ציוד התעמלות – סולמות – דרישות בטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 4	-	ציוד ספורט: ציוד התעמלות – טבעות – דרישות תפקוד ובטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 7 ^(א)	-	ציוד ספורט: הנחיות להתקנה, לפיקוח, לבחינה, לתחזוקה ולתפעול
ת"י 5515 חלק 8	-	ציוד ספורט: שערים לכדורגל נוער, לקטרגל, למיני-כדורגל ולכדורגל בקבוצות קטנות – מפרט דרישות
ת"י 5515 חלק 9	-	ציוד ספורט: ציוד לשדה המשחק – שערי כדורגל – דרישות תפקוד ובטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 10	-	ציוד ספורט: ציוד לשדה המשחק – שערי כדוריד – דרישות תפקוד ובטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 11	-	ציוד ספורט: ציוד לשדה המשחק – שערי הוקי – דרישות תפקוד, דרישות בטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 13 ^(א)	-	ציוד ספורט: ציוד ספורט רב-תכליתי לשימוש קהילתי חופשי – דרישות, לרבות דרישות בטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 15	-	ציוד ספורט: מכשירי התעמלות – סוסי התעמלות וחמורי התעמלות – דרישות תפקוד, דרישות בטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 16	-	ציוד ספורט: מכשירי התעמלות – קורות איזון – דרישות תפקוד, דרישות בטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 17	-	ציוד ספורט: מכשירי התעמלות – קפצות (טרמפולינות) – דרישות תפקוד, דרישות בטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 18	-	ציוד ספורט: מכשירי התעמלות – מקבילים מדורגים – דרישות ושיטות בדיקה, לרבות בטיחות
ת"י 5515 חלק 19	-	ציוד ספורט: מכשירי התעמלות – ארגזי קפיצה – דרישות ושיטות בדיקה, לרבות בטיחות
ת"י 5515 חלק 20	-	ציוד ספורט: מכשירי התעמלות – מתקני חבלי טיפוס – מידות, דרישות בטיחות ושיטות בדיקה
ת"י 5515 חלק 21.1	-	ציוד ספורט: מזרני ספורט – מזרני התעמלות – דרישות בטיחות
ת"י 5515 חלק 21.2	-	ציוד ספורט: מזרני ספורט – מזרנים לקפיצה במוט ולקפיצה לגובה – דרישות בטיחות
ת"י 5515 חלק 21.3	-	ציוד ספורט: מזרני ספורט – מזרני ג'ודו – דרישות בטיחות
ת"י 5515 חלק 21.4	-	ציוד ספורט: מזרני ספורט – קביעת בלימת זעזועים
ת"י 5515 חלק 21.5	-	ציוד ספורט: מזרני ספורט – קביעת החיכוך בבסיס המזרן

^(א) התקן בהכנה.

- ת"י 5515 חלק 21.6 ציוד ספורט : מזרני ספורט – קביעת החיכוך בפני המזרן
- ת"י 5515 חלק 21.7 ציוד ספורט : מזרני ספורט – קביעת הקשיחות הסטטית

1. חלות התקן

תקן זה מפרט דרישות תכן, דרישות מבנה, דרישות בטיחות ושיטות בדיקה עבור מתקני חבלי טיפוס המותקנים על מסילה או על קורה המוצמדת למבנה באולמות ספורט (להלן: מתקני חבלי טיפוס).

2. אזכורים נורמטיביים

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

תקנים ישראליים

- ת"י 565 חלק 1 - כבלים עשויים תילי פלדה : שימושים כלליים - דרישות מינימום
- ת"י 1677 חלק 1 - רכיבים למענבי הרמה - בטיחות : רכיבים עשויים פלדה מחושלת - דרגה 8
- ת"י 5515 - ציוד ספורט : מכשירי התעמלות - דרישות בטיחות כלליות ושיטות בדיקה
- ת"י 5515 חלק 7^(א) - ציוד ספורט : הנחיות להתקנה, לפיקוח, לבחינה, לתחזוקה ולתפעול
- ת"י 5516 חלק 5 - מתקני ספורט : אולמות להתעמלות, למשחקים ולשימוש רב-תכליתי – אמצעים להתקנה ולעיגון של ציוד ספורט
- ת"י 8180 חלק 2 - שרשרת חוליות קצרות להרמה - בטיחות : שרשרת בדיוק בינוני למענבי שרשרת - דרגה 8
- ת"י 8180 חלק 3 - שרשרת חוליות קצרות להרמה - בטיחות : שרשרת בדיוק בינוני למענבי שרשרת - דרגה 4

חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים

חוק התקנים התשי"ג, 1953-על עדכוניו

תקנים בין-לאומיים

ISO 2768-1 - General tolerances: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications

3. מבנה ומידות

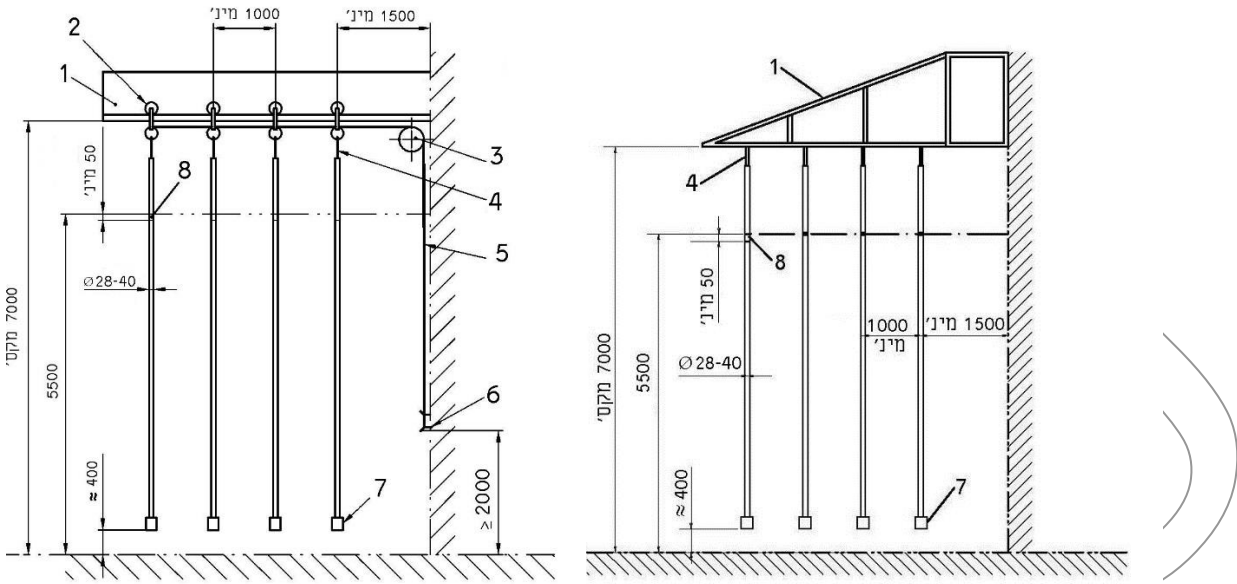
המידות של חבלי הטיפוס יהיו כמתואר בציור 1.

מתקן חבלי הטיפוס יכול את המפורט להלן:

- חבלי טיפוס בעלי גלגלות או אבזר תלייה אחר;
- מסילה או/וגם קורת תלייה;
- חבל משיכה ידני בעל התקן הטיה (אם יש);
- מחזק חבלי טיפוס או התקן הרמה (לפי בחירת היצרן) (אינם מוצגים בציורים 1א ו-1ב).

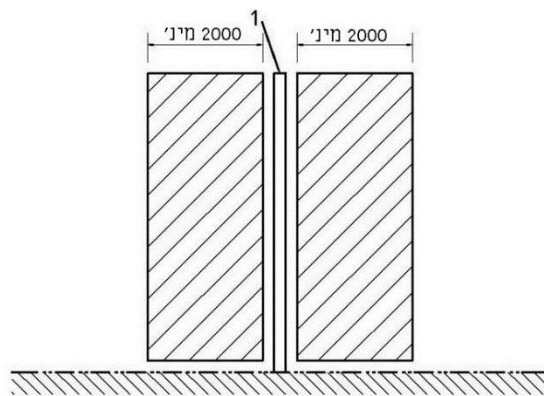
המרחק בין מרכז הגלגלת, או מרכז אבזר התלייה האחר, לבין הקיר או לבין מכשירים מותקנים יהיה 1,500 מ"מ לפחות בכיוון המסילה או הקורה, לפי העניין, ו-2000 מ"מ לפחות בכיוון האנכי למסילה או לקורה, משני הצדדים (ראו ציור 1ג). המרחק בין חבלי הטיפוס יהיה 1000 מ"מ לפחות.

הסבולות הכלליות של מידות חבלי הטיפוס יהיו לפי התקן הבין-לאומי ISO 2768-1 עבור דרגת סבולת v (very coarse).



ציור 1ב – דוגמה של מתקן חבלי טיפוס עם קורה קבועה

ציור 1א – דוגמה של מתקן חבלי טיפוס עם קורה נפרסת



ציור 1ג – מבט מלמעלה על קורה/מסילה והמרחב החופשי

מקרא לציור:

- 1 מסילה / קורה
- 2 גלגלת
- 3 התקן הטיה
- 4 מתלה לחבל טיפוס
- 5 התקן פריסה וקיפול של חבלים
- 6 התקן המחובר לקיר
- 7 אבטחה מפני היפרדות הגדילים
- 8 סימון בצבע אדום

ציור 1 - דוגמות של מתקני חבלי טיפוס (המידות במילימטרים)

4. חומרים

- חלקי מתקן חבלי הטיפוס ייעשו מהחומרים המפורטים להלן:
- גלגלת עם מתלה לחבל טיפוס: פלדה, ברזל יצוק או פלסטיק (לפי בחירת היצרן);
- חבל טיפוס: קנבוס, מנילה, סיזל או חומר סינתטי (לפי בחירת היצרן);
- התקן פריסה וקיפול של חבלים: קנבוס, מנילה, סיזל או חומר סינתטי (לפי בחירת היצרן);
- התקן הטיה: פלדה או פלסטיק (לפי בחירת היצרן);
- הכבל של התקן ההרמה: פלדה;
- מסילה, קורת תלייה וכל רכיב מבני הנושא עומס: פרופיל פלדה.

חלקי פלדה יסופקו עם שכבת יסוד ושכבת צבע.

5. דרישות

5.1 כללי

- 5.1.1 חבלי הטיפוס יהיו שזורים מ-3 גדילים לפחות.
- 5.1.2 גימור הקצה התחתון של החבל ייעשה באמצעות סיום כגון כריכה או שרוול לחוץ. גובה 5,500 מ"מ יכלול החבל סימון אדום, כגון באמצעות כיוסי עשוי עור או פלסטיק (ראו ציור 1).
- 5.1.3 במצב המיועד לשימוש (מתקן פרוס לכל אורכו) יהיה אפשר לקבע את מיקום החבל או/וגם הגלגילות. לא יתאפשר שחרור בשוגג של החיבור בין הגלגילות ושל החיבור ביניהן לבין המסילה או הקורה.
- 5.1.4 מתלה חבל הטיפוס יכלול אמצעי חיבור המתאים לעומסים של חבל בודד וימנע ניתוק לא מכוון של חבל הטיפוס. אבזרי החיבור יהיו סגורים וללא ווים פתוחים.
- 5.1.5 לא יהיו קשרים בחבלי הטיפוס.

5.2 תכן המתקן

- 5.2.1 תכן המתקן יחושב בהתאם לעומסים המפורטים בנספח B של התקן הישראלי ת"י 5515 עבור אדם בוגר ולפי מספר המשתמשים האפשרי בו-זמנית במתקן.
- 5.2.2 כל תלייה של חבל טיפוס במצב המיועד לשימוש תחושב לפי כוח אנכי מינימלי של 2766 ניוטון. הכוח האנכי המינימלי חושב לפי הנתונים האלה:
 1. משקל משתמש - 94 ק"ג (טבלה B.1 בתקן הישראלי ת"י 5515)
 2. תאוצת הכובד - g
 3. מקדם דינמי - 2.5 (טבלה B.2 בתקן הישראלי ת"י 5515)
 4. מקדם בטיחות - 1.2 (סעיף B.1.5 בתקן הישראלי ת"י 5515)
- 5.2.3 כל תלייה של חבל טיפוס במצב המיועד לשימוש תחושב לפי כוח אנפקי מינימלי של 922 ניוטון. הכוח האופקי המינימלי חושב לפי הנתונים האלה:
 1. כוחות הפועלים כתוצאה מפעולות קפיצה ואחיזה כמפורט בטבלה B.2 בתקן הישראלי ת"י 5515.
 2. משקל משתמש - 94 ק"ג (טבלה B.1 בתקן הישראלי ת"י 5515).

5.3 כבלי פלדה

- הכבלים יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 565 חלק 1. קוטר הכבל לא יהיה קטן מ-5 מ"מ.
- אבזרי הרמה ואבזרי תמיכה נוספים יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1677 חלק 1.

- חיבורי קצה יובטחו מפני פתיחה. קצוות של אבזרי חיבור, אבזרי הידוק או אבזרי מתיחה של אבזרי הרמה או אבזרי תמיכה מתכתיים דמויי אבזם הניתנים לכוונון יהיו סגורים, בעלי עזקת לב, והם יהיו עשויים חומר עמיד בשיתוך.
- לא תהיה אפשרות לשחרר אבזרי חיבור ואבזרי הידוק מתכתיים אלא בעזרת כלי עבודה.

5.4. שרשרות

שרשרות המשמשות אבזרי הרמה יהיו מדרגה 8 לפחות, ויעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 8180 חלק 2.

שרשרות המשמשות אבזרי תמיכה יהיו מדרגה 4 לפחות, ויעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 8180 חלק 3.

אבזרי הרמה ואבזרי תמיכה נוספים יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1677 חלק 1.

5.5. מקדמי בטיחות

אבזרי הרמה המונעים באמצעות גלגילות או תופים, כגון כבלים, רצועות, שרשרות - יחושבו למקדם בטיחות של 12 לפחות.

אבזרי תמיכה, כגון שרשרות וכבלים, יחושבו למקדם בטיחות של 10 לפחות.
חוזק הקריעה של אבזרי ההרמה או אבזרי התמיכה בחיבורי הקצה יהיה 80% לפחות מחוזק הקריעה המינימלי של האבזר.

5.6. התקנה

ההתקנה של מתקני חבלי הטיפוס באולמות ספורט תיעשה לפי התקן הישראלי ת"י 5516 חלק 5.

5.7. תחזוקה

התחזוקה תיעשה לפי התקן הישראלי ת"י 5515 חלק 7.
עד למועד פרסום התקן הישראלי ת"י 5515 חלק 7, התחזוקה תיעשה לפי הוראות התחזוקה המסופקות על ידי היצרן.

6. שיטות בדיקה

6.1. כללי

בודקים את העמידה בדרישות הסעיפים 4 ו-5 באמצעות מדידה, בחינה חזותית ובדיקת תפקוד, אלא אם צוין אחרת.

6.2. בדיקת המרחקים

בודקים את המרחקים בין החבלים באמצעות מדידה.

6.3. בדיקת הגלגילות

בודקים את הגלגילות בבדיקת תפקוד.

6.4. בדיקת ההגנה מפני השתחררות החבל

בודקים את ההגנה מפני השתחררות החבל בבחינה חזותית ובבדיקת תפקוד.

6.5. בדיקת חוזק

בודקים כמפורט בנספח B של התקן הישראלי ת"י 5515, בבדיקה האנכית ובבדיקה האופקית. מפעילים את הכוח בהדרגה, ללא הולם.

בבדיקה האנכית יופעל על כל חבל בנפרד כוח של 180 ק"ג, ובבדיקה האופקית יופעל על כל חבל בנפרד כוח של 90 ק"ג.

במתקן לא יתגלו סימני שבר, קרע, פגמים או השתחררות של מנגנון הכוונון (אם קיים).

7. בדיקות

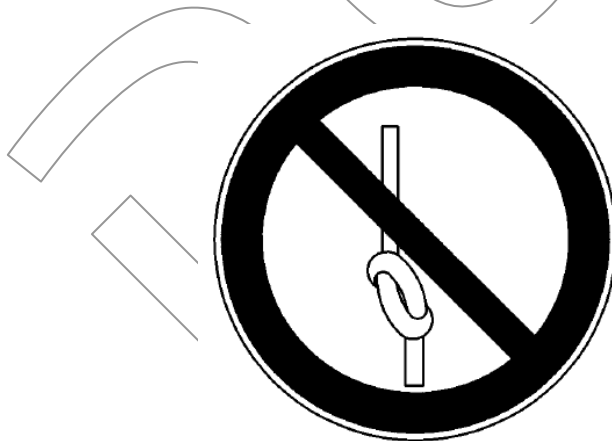
- 7.1. אישור אבטיפוס ייעשה על ידי מעבדה מאושרת^(ב) ותיבדק התאמתו לכל סעיפי התקן.
- 7.2. בדיקה ראשונה לפני הפעלה תיערך לאחר ההתקנה ולפני הכנסת המתקן לשימוש. הבדיקה תיערך על ידי מעבדה מאושרת^(ב) ותכלול את המפורט להלן:
- זיהוי והשוואה לתיק המוצר;
 - בדיקת התאמה לסעיפים האלה:
- 3, 4, 5.1, 6.5 בהפעלת כוח אנכי של 110 ק"ג על כל חבל בנפרד, 8 ו-9.
- 7.3. בדיקה תקופתית תיערך על ידי מעבדה מאושרת^(ב) לפחות פעם בשנה, לפי הסעיפים האלה:
- 3, 5.1, 6.5 בהפעלת כוח אנכי של 110 ק"ג על כל חבל בנפרד, 8 ו-9.

8. הוראות התקנה ושימוש

היצרן יספק עם מתקן חבלי הטיפוס מדריך התקנה והוראות שימוש.

9. סימון

- בקרב מתקן חבלי הטיפוס יוצב שלט מקובע לקיר, הכולל את הדרישות והפרטים שלהלן:
- השם או סימן המסחר הרשום של היצרן ושל היבואן (אם המוצר מיובא);
 - ציור האוסר על הימצאות קשרים בחבלים (ראו דוגמה בציור 2);
 - הכיתוב:
- אין ליצור קשרים בחבלים;
 - כל חבל מיועד עבור מטפס אחד בלבד;
 - אין לכוונן תוך כדי השימוש;
 - המתקן מתאים רק לשימוש המיועד שלו;
 - יש להניח מזרן מתחת למתקן בעת השימוש בו.



ציור 2 – איסור על הימצאות קשרים בחבלים

^(ב) מעבדה מאושרת - מכון התקנים הישראלי או מי שאושר על ידי הממונה על התקינה, על פי סעיף 12(א) של חוק התקנים התשי"ג-1953, לבדוק את התאמת מתקני חבלי הטיפוס לתקן ולתת תעודת בדיקה על כך.