

התקני שמע לרמזורים להולכי-רגל עם מוגבלות ראייה: הנחיות להתקנה ולהפעלה

Pedestrian traffic lights - acoustic devices for persons with vision impairments:
Installation and operation guidance

מכון התקנים הישראלי
The Standards Institution of Israel



תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 82460 – רמזור שמע, בהרכב זה:
יואב דנציגר, בני הסר, מריה כהן-אתגר (יו"ר), עזרא לוי, משה משרקי, נורית נוי

כמו כן תרמו להכנת התקן: יובל בלום, אסתר בנטור, ראובן ברון, אשר זינו, אלברטו פוליטי,
ולדימיר קניז'ניק.

תקן זה אושר על-ידי הוועדה הטכנית 824 – מערכות גלוי ואזעקה, בהרכב זה:

- | | |
|---|-------------------|
| איגוד חברות הביטוח | - מנחם בלט (יו"ר) |
| איגוד חברות השמירה | - אריה ונגוש |
| איגוד לשכות המסחר | - אמנון אדורם |
| איגוד תעשיות האלקטרוניקה והתוכנה | - רז מורד |
| המועצה הישראלית לצרכנות | - אבנר שדמי |
| התאחדות המלאכה והתעשייה בישראל | - יהודה הלפרין |
| התאחדות התעשיינים | - יהושע ברנר |
| מכון התקנים הישראלי – אגף אלקטרוניקה ותקשוב | - יואל בר-גיל |
| משטרת ישראל | - אביקם שקד |
| משרד הבטחון | - גדעון זגדון |
| משרד הפנים | - אנקה בלומר |
| רשות ההסתדרות לצרכנות | - בני הסר |

זיוה שלו ריכזה את עבודת הכנת התקן.

מילות מפתח:

עזרים לנכים, אנשים בעלי נכות, נכים, רמזורים להולכי רגל, רמזורים למעברי חצייה להולכי רגל, רמזורים, בטיחות בדרכים, אותות שמע, אמצעי אזהרה מישושיים, אמצעי אזהרה, אנשים עם מוגבלות ראייה.

Descriptors:

aids for the disabled, disabled people, pedestrian-crossing lights, traffic lights, road safety, acoustic signals, tactile warning devices, warning devices, visually-impaired people.

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.

תוכן העניינים

1	הקדמה	1
1	מבוא	1
2	1. חלות התקן	2
2	2. אזכורים	2
2	3. הגדרות	2
2	3.1 חצייה רב-שלבית	2
2	4. כללי	2
2	4.1 אותות שמע	2
3	4.2 אותות מישושיים	3
3	4.3 אותות דיבור	3
3	4.4 סמל לשירות נגיש לבעלי מוגבלות ראייה	3
3	5. דרישות	3
3	5.1 כללי	3
3	5.2 אות שמע	3
4	5.3 אות מישושי	4
4	5.4 אותות דיבור	4
5	5.5 היחס בין אותות שמע, אותות דיבור ואותות מישושיים לבין הרמזור	5
6	ביבליוגרפיה	6

הקדמה

תקן ישראלי זה (יחד עם התקן הישראלי ת"י 5990 חלק 1) מבוסס על התקן של הארגון הבין-לאומי לתקינה ISO 23600 (מהדורה ראשונה) מנובמבר 2007.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים הדנים בהתקני שמע לרמזורים להולכי-רגל, שנועדו לסייע לאנשים עם מוגבלות ראייה או/וגם ראייה ושמיעה לחצות את הכביש בבטחה במעברי חצייה מרומזרים.

חלקי הסדרה הם אלה:

- ת"י 5990 חלק 1 - התקני שמע לרמזורים להולכי-רגל עם מוגבלות ראייה - דרישות תפקוד
- ת"י 5990 חלק 2 - התקני שמע לרמזורים להולכי-רגל עם מוגבלות ראייה - הנחיות להתקנה ולהפעלה

מבוא

מטרתו של תקן זה היא להציג הנחיות להתקנה ולהפעלה של התקני רמזורים המיועדים לסייע לאנשים עם מוגבלות ראייה או/וגם ראייה ושמיעה לחצות את הכביש בבטחה במעברי חצייה מרומזרים.

כאשר אנשים עם מוגבלות ראייה נעים בדרך באופן עצמאי, הם אינם יכולים להיעזר במידע חזותי, אלא נאלצים להסתייע באמצעים סביבתיים שונים כדי לקבל החלטה לגבי עיתוי חציית כביש. כיוון שתנועת כלי הרכב החולפים אינה נשמעת תמיד, ולעתים קרובות הקולות הנשמעים אינם ברורים דיים, ההחלטה לגבי קביעת מועד חציית הכביש וכיוון החצייה עלולה להיות החלטה מסכנת חיים. אנשים עם מוגבלות ראייה המגיעים למעבר חצייה מרומזר אינם מודעים כלל לקיומו של רמזור במקום וכמובן אינם יכולים להסתמך על פנסי רמזור להולכי הרגל (אור ירוק / אור אדום) לצורך קביעת המועד הבטוח להתחלת חציית הכביש.

במקום המידע החזותי, שמספק רמזור הולכי הרגל לכלל הציבור, יש לספק לאנשים עם מוגבלות ראייה מידע שווה ערך בדרכים חלופיות שאינן מבוססות על חוש הראייה.

כדי לענות על צורך זה פותחו התקני שמע לרמזורים שהם מתקנים המספקים מידע על מצבי רמזור הולכי הרגל (אור אדום/אור ירוק) באמצעות אותות שמע (צליל, דיבור) ואותות מישושיים (דוגמת משטח רוטט).

התקני השמע מותקנים כחלק ממערכת הרמזורים הקיימת בשטח, הם פועלים בסנכרון איתה ומאפשרים להולכי הרגל מוגבלי הראייה לקבל את המידע הנחוץ להם לצורך התנהלות בטוחה בכביש.

לצד המידע החיוני על העיתוי הבטוח לחצייה (במקביל לאור הירוק ברמזור הולכי הרגל) ניתן לספק באמצעות התקני השמע מידע חשוב נוסף, המסייע להתמצאות בסביבה וזאת על ידי מפה תבליטית של הצומת, חץ בולט המורה על כיוון מעבר החצייה, ומסר מילולי המתריע אודות סכנות והמציין את שם הרחוב.

אין ספק שהתקנת התקני השמע לרמזורים משפרת במידה ניכרת את יכולתם של אנשים עם מוגבלות ראייה או/וגם ראייה ושמיעה לנוע בדרך באופן בטוח ועצמאי.

הדרישות ושיטות ההתקנה של התקני השמע משתנים ממדינה למדינה. תקן זה מפרט הנחיות להתקנה ולהפעלה של התקני שמע המיועדים להתקנה בישראל.

1. **חלות התקן**
- תקן זה מפרט הנחיות להפעלה של התקני שמע לרמזורים להולכי רגל, המיועדים לסייע לאנשים עם מוגבלות ראייה או/וגם ראייה ושמיעה לנוע בדרך באופן בטוח ועצמאי.
- תקן זה חל על ההפעלה של אותות שמע ואותות מישושיים של התקני שמע לרמזורים להולכי רגל.
- התקן חל על 4 טיפוסים של התקני שמע:
- התקני שמע עם פונקציית השתקה בעלי יכולת להפיק אותות דיבור.
 - התקני שמע עם פונקציית השתקה ללא יכולת להפיק אותות דיבור.
 - התקני שמע ללא פונקציית השתקה בעלי יכולת להפיק אותות דיבור.
 - התקני שמע ללא פונקציית השתקה וללא יכולת להפיק אותות דיבור.
2. **אזכורים**
- תקנים ומסמכים המוזכרים בתקן זה (תקנים ומסמכים לא מתוארכים – מהדורתם האחרונה היא הקובעת):
- תקנים ישראלים**
- ת"י 1918 חלק 2 - נגישות הסביבה הבנויה: הסביבה שמחוץ לבניין
- ת"י 1918 חלק 4 - נגישות הסביבה הבנויה: תקשורת
- ת"י 5990 חלק 1 - התקני שמע לרמזורים להולכי-רגל עם מוגבלות ראייה - דרישות תפקוד
- חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים**
- תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן - 1990
3. **הגדרות**
- ההגדרות שבת"י 5990 חלק 1 כוחן יפה בתקן זה.
- נוסף עליהן יפה כוחה של הגדרה זו:
- 3.1 **חצייה רב-שלבית**
- מעבר חצייה הכולל הפרדות בין הנתיבים (כדוגמת איי תנועה או שדרות).
- התנועה משני צידי אי התנועה עשויה לנוע בכיוונים שונים;
- רמזור הולכי הרגל בחלק אחד של אי התנועה אינו בהכרח מסונכרן עם רמזור הולכי הרגל בחלקו האחר.
4. **כללי**
- 4.1 **אותות שמע**
- אות שמע המיועד לאנשים עם מוגבלות ראייה מציין את:
- נוכחותו ומיקומו של התקן השמע;
 - מיקומו של מעבר חצייה להולכי רגל;
 - פרק הזמן שבו רמזור להולכי רגל מאיר באור ירוק;
 - פרק הזמן שבו רמזור להולכי רגל מאיר באור אדום.

4.2. אותות מישושיים

אות מישושי המיועד לאנשים עם מוגבלות ראייה מציין את:

- א. פרק הזמן שבו רמזור להולכי רגל מאיר באור ירוק;
- ב. פרק הזמן שבו רמזור להולכי רגל מאיר באור אדום;
- ג. כיוון מעבר החצייה להולכי רגל;
- ד. אופציונלי: צורת הצומת (intersection), כדוגמת איי תנועה או שדרות, נתיבים וכיוון הנסיעה בהם.

4.3. אותות דיבור

בהתקן בעל יכולת להפיק אות דיבור, אות הדיבור מציג מידע אודות הצומת ומעבר החצייה.

4.4. סמל לשירות נגיש לבעלי מוגבלות ראייה

אפשר להוסיף מדבקה או חריטה עם הסמל לשירות נגיש לבעלי לקות ראייה כמוגדר בתקן הישראלי ת"י 1918 חלק 4.

5. דרישות

5.1. כללי

יש להשתמש באותות שמע ובאותות מישושיים במשולב כדי לענות על הצרכים של אנשים עם מוגבלות ראייה ושל אנשים עם מוגבלות ראייה ושמיעה.

בהתקן שמע עם פונקציית השתקה (ראו תקן ישראלי ת"י 5990 חלק 1), למשתמש תהיה אפשרות להשתיק את אותות השמע (ואת אותות הדיבור אם ההתקן הוא בעל יכולת להפיק אותות דיבור).

5.1.1. מיקום התקן השמע וגובהו

מיקום התקן השמע וגובה התקנתו ייקבעו לפי התקן הישראלי ת"י 1918 חלק 2.

5.2. אות שמע

5.2.1. מרחק שמיעה

בעת התקנת ההתקן יש לפעול לפי ההנחיות המפורטות להלן, ככל האפשר.
עם ההתקרבות למעבר החצייה אות השמע יישמע למרחק של 1 מ' לפחות, ו-5 מ' לכל היותר ממקור הקול, אלא אם כן בניין מגורים סמוך נמצא במרחק קטן יותר.
בעת החצייה הקול של כל מקור קול (sound emitter) יישמע לאורך לא פחות משני שלישים של מעבר החצייה.

5.2.2. עוצמת הקול המרבית

עוצמת הקול המרבית של אותות השמע תיקבע בכפוף לתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990 לפי הגדרת הסביבה שבה מותקן ההתקן.

5.2.3. תחום התדרים

אות השמע יהיה אות מרובה תדרים או אות חד-תדרי, מומלץ להשתמש בהתקנים עם קול מרובה תדרים בתחום השמע.

הערה 1

קולות עם שיאים מרובים בתחום 500 הרץ עד 2,500 הרץ יעילים לגילוי ולמיקום.

הערה 2

אנשים הסובלים מאובדן שמיעה הקשור לגיל עשויים להתקשות בגילוי קולות בעלי תדר מרכזי הגבוה מ-2,500 הרץ.

הערה 3

כדי שאנשים הסובלים מאובדן שמיעה הקשור לגיל יגלו אותות מרובי תדרים, נחוצה כמות מספקת של אנרגייה בתחום התדרים 300 הרץ עד 1,500 הרץ.

5.2.4 השתקה יזומה של אות שמע

בהתקני שמע עם פונקציית השתקה, יהיה אפשר להשתיק (להפסיק) את אות השמע (ואת אותות הדיבור אם ההתקן הוא בעל יכולת להפיק אותות דיבור) של ההתקן על ידי לחיצה של 3 שניות ומעלה על לחצן ההתקן. ההשתקה תופעל בתום 3 השניות. ההשתקה תהיה כל עוד הלחצן לחוץ ועד 10 שניות (המוקדם מבין שני האירועים).

5.2.4.1 התקנה של התקני שמע עם לחצן השתקה

בחצייה רב-שלבית, בהפרדה (לדוגמה, באי התנועה) יותקנו רק התקני שמע עם לחצן השתקה. לחיצה על לחצן ההשתקה תשתיק את ההתקן המתייחס למעבר החצייה שמוגבל הראייה כבר חצה אותו.

5.3 אות מישושי

5.3.1 משך

אות מישושי (רטט) יישאר פעיל במשך כל פרק הזמן שפנס הרמזור להולכי רגל פועל.

5.3.2 מְחִוּוֹן מישושי מורה כיוון

המחווון המישושי מורה הכיוון יראה את כיוון החצייה במעבר החצייה הרלוונטי להולכי רגל.

5.3.3 מפה תבליטית

אם מותקנת מפה תבליטית היא תציג את הפרטים שלהלן, לפחות:

א. מספר הנתיבים במעבר החצייה;

ב. כיוון הנסיעה של כלי הרכב בכל נתיב;

ג. אי(י) תנועה במעבר החצייה.

עבור מעבר חצייה שקיימת בו תנועה דו-סיטרית עם איי תנועה, המפה התבליטית בהתקן המותקן במדרכה תציג את מעבר החציה במלואו.

הערה

אפשר להתקין מפה תבליטית רק לאחר קביעת מיקום ההתקנה של התקן השמע.

5.4 אותות דיבור

המידע הנמסר באות הדיבור יותאם בתוכנו למיקום ההתקן.

5.4.1 תוכן אותות הדיבור

התקן שמע לרמזורים בעל יכולת להפיק אותות דיבור המותקן בשפת מדרכה ישמיע את המידע המפורט להלן, בסדר שלהלן:

א. **חובה**: אזהרות (לדוגמה: סכנה - רכב פונה מימין, סכנה - רכב פונה משמאל);

ב. **חובה**: במעבר החצייה יש אי(י) תנועה, ומספר איי התנועה (אם ישנם);

ג. **אופציונלי**: שם הצומת (הרחוב הנחצה, הרחוב הניצב (בסדר זה));

ד. **אופציונלי**: כיוון החצייה.

התקן שמע לרמזורים ישמיע מידע רלוונטי, כמפורט בסדרת תקנים זו בלבד, להתמצאות בצומת ולחציית הצומת.

5.4.2. עוצמת הקול המרבית

עוצמת הקול המרבית של אותות הדיבור תיקבע בכפוף לתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990 לפי הגדרת הסביבה שבה מותקן ההתקן.

5.4.3. הקלטת אותות הדיבור

אותות הדיבור יוקלטו בקול גברי וברור ללא רעשי רקע.

5.5. היחס בין אותות שמע, אותות דיבור ואותות מישושיים לבין הרמזור

בעת תקלה בפעולת הרמזור, תופסק פעולתם של אותות השמע, אותות הדיבור והאותות המישושיים.

ביבליוגרפיה

- [1] NCHRP Web-only Document 117A: Accessible Pedestrian Signals: A Guide to Best Practices
June 2007
http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_w117a.pdf ⁽²⁾

(2) בעת הכנתו של תקן זה, זהו הקישור התקף להורדת המסמך.