



מפרטי טכני לאישור גדרות ניידים לניתוב ה"ר והכוונה בדרך

מהדורה ראשונה

טבת תש"פ – דצמבר 2019

הוועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות

במינוי המנהל הכללי של משרד התחבורה

מפרט טכני לאישור גדרות ניידים לניתוב ה"ר והכוונה בדרך

הכין: אינג' אדריאן קוטרש

בליווי והנחיה של אינג' אלה פונמארב,

יו"ר ומנהלת הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות

ובתמיכת הוועדה

הרכב הוועדה

- | | |
|--|--|
| - אינג' אלה פונמארב | - מנהלת תחום בכיר לרשות ובטיחות, משרד התחבורה והבטיחות בדרכים – יו"ר ומנהלת הוועדה |
| - אינג' הראל דמתי | - משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, מ"מ יו"ר |
| - אינג' ישעיהו רונן | - יועץ מטעם המפע"ת הארצי |
| - אינג' מאריה כהן-אתגר | - הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים |
| - אינג' גליה אידלסון, שמעון נסיכי | - חב' "נתיבי ישראל" |
| - אינג' אריק פולונסקי | - חב' "יפה נוף", עיריית חיפה |
| - אינג' דני ירס, אינג' אלכס ויאזמנסקי (מ"מ) | - חב' "כביש חוצה ישראל" |
| - אינג' נועם יהלום | - חב' "דרך ארץ" בע"מ |
| - אינג' רביבה אנוקוב | - חב' "נתיבי היובל" בע"מ |
| - מר זאב גולדנברג | - עיריית ירושלים |
| - גב' מיכל שמעון | - עיריית ת"א |
| - אינג' מיטל בלולו, אינג' פרנציסקה לביא | - חב' "נתיבי איילון" |
| - רפ"ק אינג' אנטולי מדניקוב | - משטרת ישראל |
| - אינג' גיא שכטר | - רכבת ישראל |
| - אינג' ולד זסלבסקי | - עיריית חיפה |
| - אינג' לב קרסילשיקוב | - חברת נת"ע |
| - אינג' סהר מזרחי | - חב' "שפיר הנדסה" |
| - אינג' נאיף נג'ם | - חב' "דרך הצפון" |
| - אינג' רחלי בורד-עדן | - משרד הביטחון |
| - פרופ' שלום הקרט, ד"ר בני פרישר,
ד"ר ויקטוריה גיטלמן, אינג' אדריאן קוטרש | - יועצים מדעיים לוועדה |
| - אינג' יובל בלום, ד"ר קרולין מטר, ד"ר דן לינק | |

תוכן עניינים

1.....	מבוא	1
1.....	כללי	1.1
4.....	מטרת המפרט	1.2
5.....	מונחים והגדרות	1.3
6.....	חלות המפרט	1.4
7.....	מפרט לבדיקה ואישור	2
7.....	דרישות מבדיקות מעבדה	2.1
8.....	מידות	2.2
8.....	צבעים	2.3
9.....	נוהל הגשה	3
11.....	סיכום	4

1 מבוא

1.1 כללי

מדינת ישראל נמצאת בעיצומה של מהפכת תשתיות. בכל המטרופולינים הגדולים מבוצעות עבודות תשתית משמעותיות המצריכות גמישות תפעולית מצד רשות הדרך אבל מחייב לשמור על בטיחותם של משתמשי הדרך על ידי יצירת חייצים בין אתר העבודה לתחום הדרך. מורכבות זו הולכת וגדלה עם הגידול בשיעור כלי הרכב הדו גלגליים (ממונעים בכח החשמל או לא). גידור אתר העבודה נדרש במלחמה היום יומית של הרחקת זרים מכניסה לאזורי הפעילות אך גם מניעת חניה בתוך האתר כדי לאפשר המשכיות העבודות עם חידושם בין הפסקת עבודה אחת לשניה.



תמונה 1: גידור אתר עבודה בצורה רציפה באמצעות גדרות ניידים

משרד התחבורה והבטיחות בדרכים עורך בימים אלו עדכון להנחיות להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים עירוניות. במסגרת הנחיות אלו נכתבים התנאים לבחירה והצבה של גדרות בטיחות ניידים באתרי עבודה, בדגש על אתרי עבודה בדרכים עירוניות.

בארץ קיים ניסיון רחב של שימוש בהתקנים אלו, כאשר בהעדר מפרטים וסטנדרטיזציה של ההתקנים הנמצאים בשימוש ובהעדר מפרטים זמינים ליישום התקנים אלו, תוצאות השימוש אינן תמיד משביעות רצון:

- ההתקנים מתכלים ,
- הצבת ההתקנים אינה בהתאם למפרטים וההתקנים מהתהפכים / מהווים מכשול ומטרד להלכי רגל, רוכבי אופניים ואף רכב מנועי.
- ההתקנים חודרים לשבילי ההליכה, שבילי האופניים ואינן מיושמים לפי היעוד להצבה דו צדדית או חד צדדית (ראה הרחבה בהגדרות).
- גובה ההתקנים אינו אחיד וקיים תיעוד של התקנים בגובה נמוך מאוד שאינם מהווים מעשה חיץ בין אתר העבודה לתחום הדרך.



תמונה 2: תוצאה של שימוש בהתקנים בצורה לא נכונה

שימוש מושכל ונכון בגדרות ניידים לניתוב הלכי רגל ולהכוונה בדרך מאפשר לרשות הדרך לקיים את העבודות בצורה יעילה על ידי כך שהאתר מבודד ואינו חושף את משתמשי הדרך לסיכונים בתוך האתר ובמקביל מאפשר לעובדי האתר כניסה / יציאה מהירים נוחים לטובת ביצוע הפעילות, כדוגמת שינוע חומרי בניה אל תוך האתר.

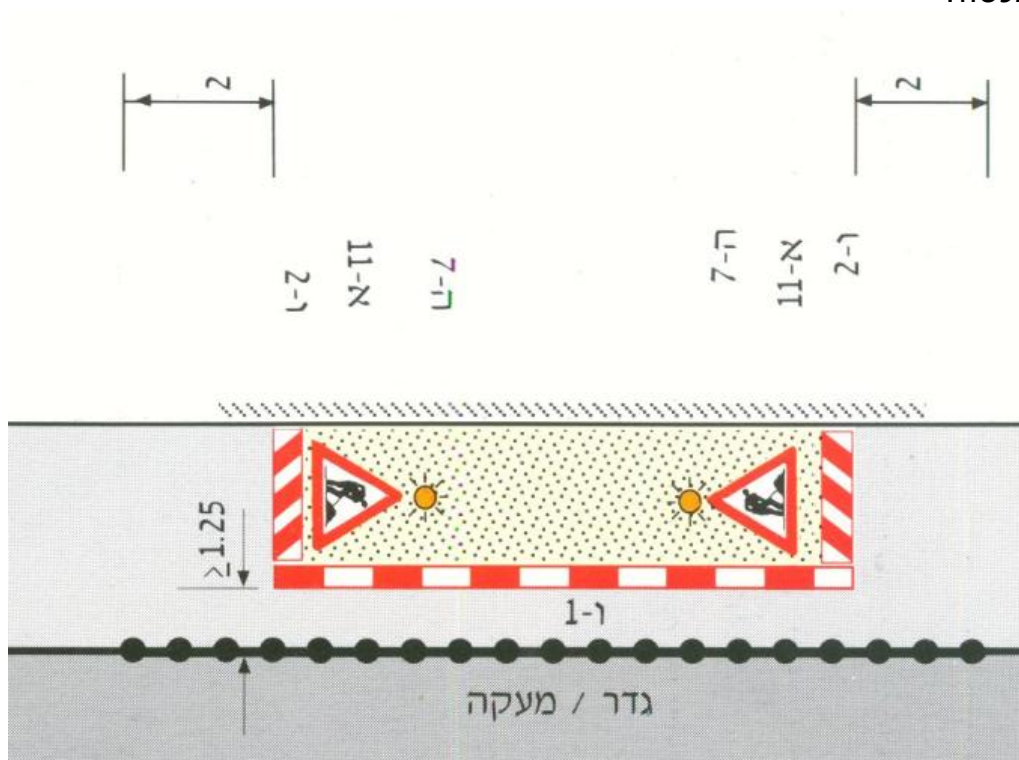


תמונה 3: יישומים מתועדים של גדרות ניידים בתחום עירוני ובין עירוני (2007, 2008)

שימוש מושכל שבהתקנים אלו מאפשר גם לתחום את אזור הפעילות מחוץ לשעות הפעילות ולהבטיח נראות טובה של האתר ואזהרת משתמשי הדרך עד לחידוש העבודות וגם מניעת חניה כאמור בתחומי האתר.

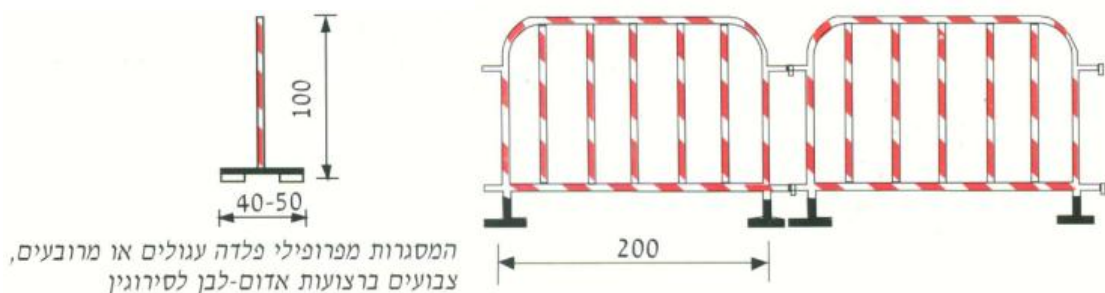
הצבתם של מעקות בטיחות נדרשת בתנאים מסויימים בלבד המוגדרים בהנחיות ולבחירה והצבה של מעקות בטיחות ליישמים זמניים. חפירות המבוצעות לפרק זמן קצר ועבודות קלות אין בהם כדי לקבוע הצדק להצבת מעקות בטיחות לרכב אך עדיין ההפרדה בין התנועות נדרשת כמו גם הבלטת האתר ואזהרת משתמשי הדרך באמצעים "קלים".

חשיבותם של התקנים אלו גדולה יותר בתחום העירוני, ברחובות בשכונות המגורים אך גם באזורי התעסוקה, לאור הצורך להבטיח את החציצה מהלכי הרגל אך גם להבטיח כי הגדרות עצמם אינם מהווים מכשול.



איור 1: הצורך בגידור אתר הופיע כבר במדריך להגנת עובדי דרך משנת 1993

פתרונות הגידור שהוצגו במסגרת ההנחיות מעולם לא זכו לפירוט נרחב או קביעת פרמטרים תפקודיים. עיקר הדגשים בהנחיות נעו מסביב למבנה (פלסטיק או פלדה) וגובה. באופן די מפתיע (או שלא), המידות של גדרות הלכי הרגל תואמות את המבנה של גדרות הלכי הרגל (גדרות ומחסומים) הקיימים גם כיום באירופה.



המסגרות מפרופילי פלדה עגולים או מרובעים, צבועים ברצועות אדום-לבן לסירוגין

איור 2: גדרות הפרדה ממסגרת ברזל שהוצגו במקור במדריך להגנת עובדי דרך – 1993.

1.2 מטרת המפרט

מטרת המפרט הינה קביעת דרישות לבחינה ולקבלה של גדרות ניידים לניתוב והכוונה באתרי עבודות המבוצעות בתחום בדרך. דרישות הקבלה נועדו להבטיח כי גידור האתר יבוצע באמצעות התקנים שנבחנו במבחני מעבדה לעניין היציבות האופקית שלהם אך לגם להבטיח כי לכל התקן המוצב בתחום הדרך קיים מפרט והוראות יישום זמינות שיבטיחו תפקוד נאות של ההתקנים.

מודגש כי התמונות המובאות במסגרת מפרט זה הן להמחשה בלבד ואין בהן כדי להעיד על טיב ההתקנים המצולמים או על עמידתם של התקנים אלו בדרישות המפרט.



תמונה 3: דוגמאות של תצורות ודגמים שונים של גדרות ניידות

הוראות מעבר :

כלל ההתקנים המוצבים בדרך חייבים לעמוד בהוראות דרישות מפרט זה. התקנים שנמצאים בשימוש בטרם פרסום המפרט וכניסתו לתוקף (המועד הקובע), מותרים לשימוש לתקופת מעבר של 18 חודשים מהמועד הקובע. החל ממועד זה כל ההתקנים המוצבים בתחום הדרך חייבים מאושרים על ידי הוועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות בהתאם למפרט זה.

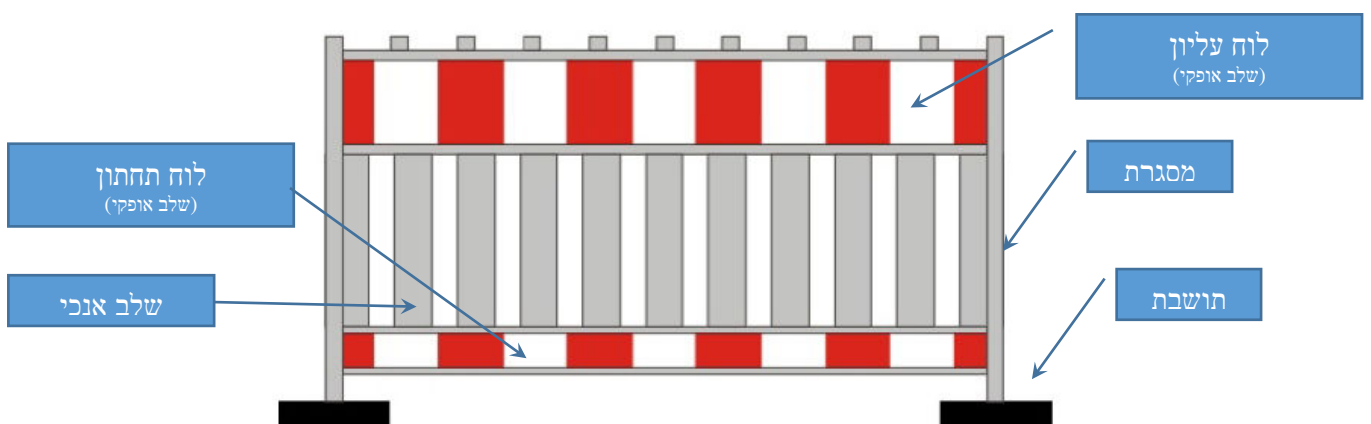
1.3 מונחים והגדרות

- גדר ניידת : התקנים המיועדים לפריסה באתרי עבודה לגידור אזורי הפעילות ו/או לתיעול הלכי רגל , רוכבים אופניים או רכב מנועי, בכל אותם מצבים בהם לא נדרש מעקה בטיחות לרכב. הגדר מיועדת לפריסה וקיפול מהירים (דקות) לרבות שינוע בתוך האתר על ידי פועל יחיד.
- תושבת : חלקו התחתון של גדר בטיחות נייד (בסיס / Base) הנמצא במגע עם המיסעה התושבת יכולה להיות ממגוון חומרים : פלסטיק , גומי, בטון.
- מתקן מייצב : החלק של ההתקן שנועד לתת לגדר הניידת את יכולת העמידה בעומסי רוח / כוח אופקי. המתקן המייצב יכול להיות תושבת (בסיס) התקן את אמצעי התלוי מתחת לסף התחתון של הגדר הניידת. המתקן המייצב יכול להיות במגע עם המיסעה ויכול להיות חלק מתושבת ההתקן.



איור 3: מתקנים מייצבים

- לוח סימון אופקי- מבנה לוח אופקי להצמדת יריעת סימון רפלקטיבית ו/או יריעת סימון להולכי רגל.
- שלבים אנכיים- החלק אנכי בגדר הניידת שנועד למנוע מעבר בתוך מסגרת הגדר.
- יריעה רפלקטיבית- יריעה רפלקטיבית נצמדת לסימון והכוונת משתמשי הדרך ושיפור נראות ההתקן.



איור 4: מרכיבי גדר ניידת לאתרי עבודה

1.4 חלות המפרט

המפרט חל על כל סוגי הגדרות הניידים המוצבים בתחום הדרך לרבות בתחומי מגשרי חניה, מסופי תחבורה ציבורית, רציפים, מדרכות, שבילי אופניים ונתיבי נסיעה.

המפרט חל הן על שימוש בהתקנים אלו באתרי עבודות בדרך והן לצרכים של ניהול תנועה שוטף, תיעול הלכי רגל / כלי רכב, חסימת דרכים ורחובות (לרבות עבור חסימות המבצעות במסגרת איסורי כניסת שבת / יום כיפור וכדומה).

2 מפרט לבדיקה ואישור

2.1 דרישות לבדיקות מעבדה:

התקנים המיועדים להצבה בתחום הדרך נדרשים להציג מסמכי עמידה במספר תקנים. בהעדר תקינה ישראלית לגדרות ניידים, ולאור חוסר הישימות של תקנים מקומיים כדוגמת ת"י 1142 (מעקים ומסעדים), ת"י 2142 חלק 1 (הפרשי גובה בסביבה הבנויה) ותקן 1139 (פיגומים) הוחלט במסגרת מסמך זה לאמץ תקינה בינלאומית.

ככלל, בדיקות המעבדה הנדרשות הן עפ"י נוהל הוועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות. בהעדר תקן בינלאומי אחיד והיות שלא קיים מפרט בדיקה אחוד, ניתן לאשר גדר ניידת לניתוב והכוונה שנבחנה לדירושת אחד מהתקנים / מפרטים הבאים:

- BS EN 8442. יתקבלו התקנים שנבדקו בדיקת יציבות לרמה B,A בלבד.

קטגוריה	מהירות (מטר לשניה)	מהירות (מייל לשעה)	מהירות (קמ"ש)
A	26.3	58	93
B	17.6	39	64
C	8.7	19	32

טבלה 1: קטגוריית עומסי רוח לפי תקן BS-EN 8442-2015

- TL- Absperrschranken 1997. כל ההתקנים נבדקים בדיקת יציבות K1.

רמה עירונית : 0.25 קילו ניוטון למ"ר שמתאים לטווח מהירות 62 עד 74 קמ"ש
רמה בין עירונית: 0.42 קילו ניוטון למ"ר שמתאים לטווח מהירות 89 עד 102 קמ"ש
כדי לתת מענה לרמת רוח של 89 עד 102 קמ"ש נדרשת יציבות ברמה K1 (120 ניוטון, אופקי)

על מפרט הבדיקה להיות מלא תוך התייחסות לכלל הפרמטרים הנבדקים במסגרת התקנים השונים. תהליכי הבחינה ב-2 המסמכים שונים במספר מאפיינים כדוגמת שיטת הבדיקה של היציבות הנבחנת באמצעות מנהרת רוח לפי תקן BS EN 8442 ומטוטלת ונגיפה לפי מפרט TL- Absperrschranken 1997

היריעות מחזירות האור המודבקות על גבי ההתקן יהיו בעלות אישור לפי ת"י 12899-1.

יש לציין כי פרוטוקול הבדיקה לפי המפרט הגרמני הנו רחב יותר וכולל פרמטרים רבים לרבות בדיקה דיאלקטרית, בדיקת אזהזה, בדיקת הולם ובדיקת הולם בטמפרטורות נמוכות.

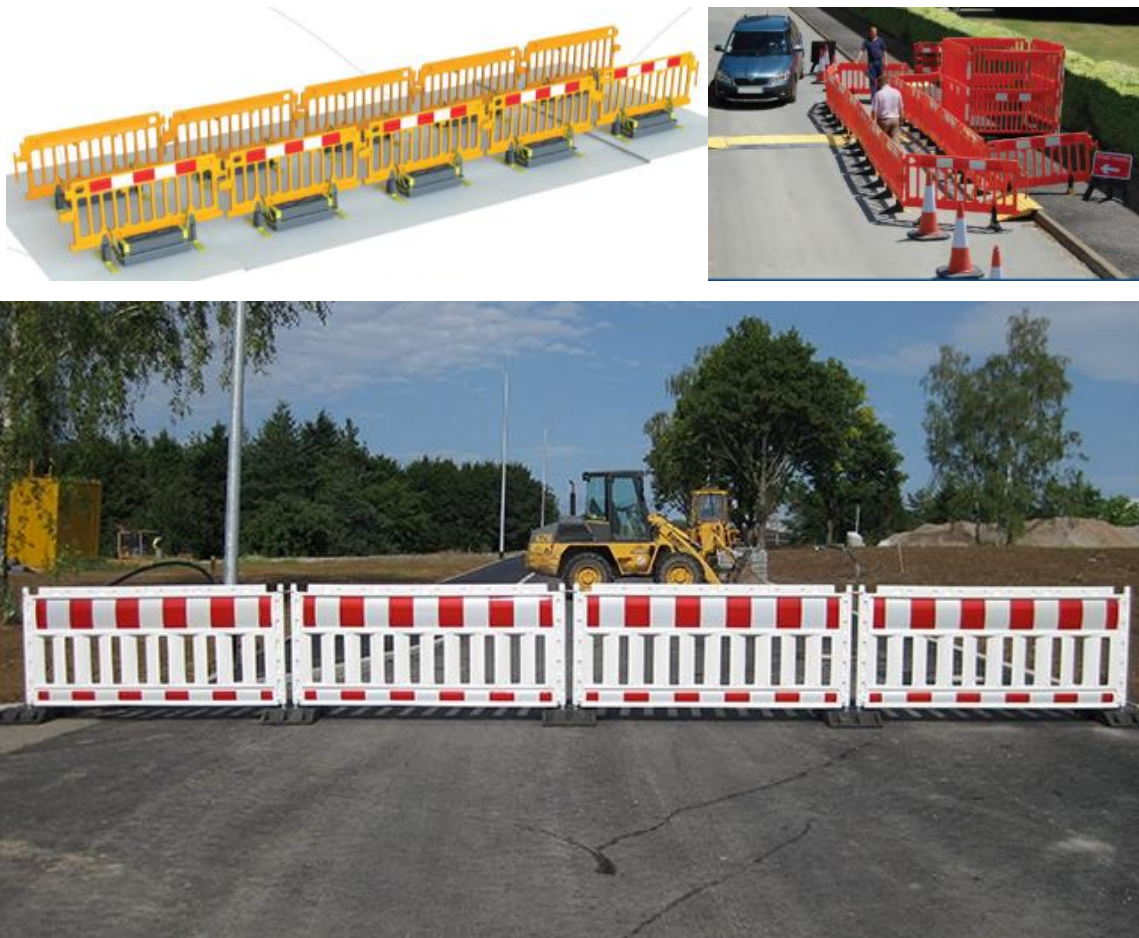
2.2 מידות:

כלל המידות יהיו בתחום סטיה מותרת של +/- 25 מ"מ מהערכים הנקובים במפרט זה.

- א. גובה יחידה בסיסית של גדר נידת יהיה בתחום 100 עד 120 ס"מ. (גובה לוח עליון)
- ב. סף תחתון של לוח תחתון יתחיל לכלל היותר בגובה 15 ס"מ ממישור ההצבה.
- ג. תושבת הגדר לא תבלוט ליותר מ- 30 ס"מ לכיוון הפונה לתנועת ה"ר / אופניים / רכב. הגבלה זו אינה חלה עבור מקרים בהם התושבת מלווה את כל אורך ההתקן.
- ד. אורך לוח עליון המאפשר הדבקה של יריעות מחזירות אור לא יפחת מ- 1250 מ"מ.
- ה. רוחב לוח עליון וסף תחתון לא יפחת מ- 15 ס"מ
- ו. מרווח בין שלבים אנכיים לא יעלה על 100 מ"מ (ראה דרישות ת"י 1142 כדרישות מנחות)
- ז. יריעות מחזירות אור יהיו בגוון אדום ולבן לסירוגין. רוחב כל פס 250 מ"מ.

2.3 צבעים:

מסגרת הגדר הניידת תהיה באחד מהצבעים הבאים : לבן, צהוב או כתום.



תמונה 4: צבעים לפי שימוש (כתום לצד נתיבי נסיעה, צהוב במדרכות ושבילי אופניים, לבן חסימות)

3 נוהל הגשה

ספק המבקש את אישור הוועדה להתקן גדר ניידת לניתוב והכוונת תנועה, יציג מסמך בקשה אשר יכלול את כלל הסעיפים המפורטים להלן.

3.1 טופס בקשה לאישור התקן תנועה.

על הספר להציג טופס בקשה לאישור התקן תנועה מכון תוך התייחסות לכלל הסעיפים בטופס הבקשה. על טופס הבקשה לכלול את המידע לעניין התקנים לפיו נבדק ההתקן, ניסיון קודם ברשויות דרך, אורך חיים וכדומה.

3.2 מפרט טכני

המפרט הטכני של ההתקן יכלול את כל המידע ההנדסי שיאפשר זיהוי של ההתקן לרבות צילום ההתקן, מידות המרכיבים העיקריים של ההתקן, משקלים וכדומה. במפרט הטכני יש לשלב את סימני הזיהוי של ההתקן כולל צילום של מקום ההתטבע על המרכיבים השונים. היות שההתקנים נועדו לשימוש אינטנסיבי בתנאי חשיפה לשמש יש להתייחס בצורה מפורשת במפרט לתקופת השרות החזויה של ההתקנים.

סעיפים חובה במפרט:

- 3.2.1 : מידע הנדסי / מידות / משקלים. בחלק זה של המפרט יש לציין מק"טים רלוונטיים
- 3.2.2: תקנים לפיהם נבדק ההתקן. יש לציין את תוצאות הבדיקות כולל עומסי רוח.
- 3.2.3: הוראות התקנה (ההתקן)
- 3.2.4: הוראות התקנה ומפרט של אביזרים משלימים (פנס מהבהב, חבקים לתמרורים)
- 3.2.5: הוראות אחזקה
- 3.2.6: הוראות אחסון ושינוע.

3.3 גליון בטיחות

למרות הפשטות היחסית של ההתקנים יש להמציא גליון בטיחות או התייחסות מפורשת של היצרן כי אין מגבלות בטיחות כלשהן לגבי השימוש בהתקן. הדגשים המבוקשים להתייחסות נוגעים בעיקר להיבטי בטיחות בעבודה (שינוע של ההתקנים) ואחסון (אחסון מוצרי PVC). יש לציין האם החומרים בהתקן ניתנים למחזור.

3.4 בדיקות מעבדה

בתיק הבקשה יש לצרף את פרוטוקול הבדיקה המלא של ההתקן בהתאם לאחד התקנים המפורטים בסעיף 2.1 לעיל. בנוסף יש לצרף אישור בדיקה של מכון התקנים הישראלי ליריעות מחזירות האור של ההתקן בהתאם לת"י 12899 חלק 1.

3.5 סימון ותיעוד שרשרת אספקה

לתיק הבקשה יש לצרף דוגמא של תעודת משלוח המציגה את פירוט ההתקן, המרכיבים השונים והכל בהתאם למבנה תעודת משלוח כפי שההתקן ישולח לארץ. יש לוודא זהות בין מספר המק"ט המדווח מסגרת המפרט ודוגמאות בפרק סימון ותיעוד שרשרת האספקה.

3.6 מכתב מינוי ספק והתחייבות לתמיכה טכנית

המכתב יפרט את שם היצרן שם הספק המקומי בצרוף מכתב התחייבות לתמיכה טכנית ומקצועית בהתקן במדינת ישראל.

3.7 מסמכים נוספים:

בפרק זה ניתן לצרף כל מסמך שלדעת הספק רלוונטי לבחינה ואישור ההתקן. לדוגמא, בפרק זה ניתן להציג פתרונות יצרן עבור מקרים מיוחדים כדוגמת: פתח (שער בגדר), הגבהה של גדר רשת מעל ההתקן, חישובים הנדסיים להגדלת היציבות האופקית ועוד...

4 סיכום

המפרט מתייחס לגדרות ניידים לניתוב והכוונה בתחום הדרך. השימוש בהתקנים אלו יכול להתבצע הן באתרי עבודה (עיקר השימוש) אולם גם בחסימות או הכוונת תנועה באירועים המוניים או ח.

המפרט הזה הינו הראשון מסוגו, ובהיעדר תקינה מקומית המכסה את הדרישות גדרות ניידים, מבוצע אימוץ של תקן (אנגלי) ופרוטוקול בדיקה ואישור (מפרט גרמני) מאירופה.

המפרט כולל דרישות מעבדתיות לצד דרישות הנדסיות של מידות שנועדו להבטיח את עמידת ההתקנים בדרישות נוספות הקיימות במסגרת תקינה מקומית (כדוגמת תקן 1142).

יש לציין כי קיימים מבחני בדיקה וקבלה גם בארצות הברית לפי MASH אך בדיקות אלו בוחנות את הסלחנות כלפי נהג הרכב המנועי ופחות את היציבות והתפקוד של התקנים אלו כלפי הלכי הרגל בעת העמסה אופקית.

לאור האופי הצפוי של השימוש בהתקנים אלו, במסגרת מפרט זה נמצא לנכון לאמץ את פרוטוקול הבדיקה לפי המסמכים האירופאיים.