



רכבת ישראל
חטיבת תשתיות - אגף מסילה וסביבה
חטיבת פיתוח - אגף תכנון

מפרט

לייצור ואספקת

חצץ

עבור רבד החצץ

של מסילות רכבת מהירות -

עד 250 קמ"ש

E-01-0047

יוני 2020

1. **כללי**
חצץ למסילות רכבת מהירות צריך להיות מיוצר מחומר גלם טבעי: **סלע מסוג גרניט (עדיפות) או סלע מסוג בזלת חזקה**, בעל עמידות לשחיקה ולבלייה, עם דירוג וצורת אבן המאפשרים הידוק נאות, תכולת דקים מינימאלית, ובעלת התנגדות חשמלית נאותה.
בין עיקרי תפקידיו של רכב החצץ הנם הצורך להבטיח יציבות ואלסטיות של המסילה, **תחזוקה מינימאלית**, מניעת יצירת אבק, הפחתת רעש ורעידות.
בהתאם לאמור לעיל הוחלט לאמץ את הדירוג, ומרבית בדיקות הטיב המוכתבות בתקן האירופאי - Aggregates EN 13450 – for railway ballast.
חל איסור להשתמש בסוגי חצץ שאינם עומדים הקריטריונים הרשומים במפרט זה, עבור מסילות רכבת מהירות (מהירות נסיעה עד 250 קמ"ש):
חל איסור על ערבוב של חצץ עבור מסילות רכבת מהירות (מהירות נסיעה עד 250 קמ"ש) עם חצץ עבור מסילות רכבת קונבנציונליות (מהירות נסיעה עד 160 קמ"ש).

2. **תקנים נדרשים**

EN932-3	Tests for general properties of aggregates - Part 3: Procedure and terminology for simplified petrographic description
EN932-5	Tests for general properties of aggregates - Part 5: Common equipment and calibration
EN933-1	Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method
EN933-3	Tests for geometrical properties of aggregates - Part 3: Determination of particle shape - Flakiness index
EN933-4	Tests for geometrical properties of aggregates - Part 4: Determination of particle shape - Shape index
EN1097-1	Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 1: Determination of the resistance to wear (micro-Deval)
EN1097-2	Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation
EN1097-6	Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption
EN1367-3	Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 3: Boiling test for "Sonnenbrand basalt"
EN13450	Aggregates for railway ballast
ASTM C29/29M	Standard Test Method for Bulk Density ("Unit Weight") and Voids in Aggregate
ASTM C127	Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of

Coarse Aggregate

ASTM D7012	Standard Test Methods for Compressive Strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core Specimens under Varying States of Stress and Temperatures
ASTM D2166	Standard Test Method for Unconfined Compressive Strength of Cohesive Soil
ISO/IEC 17025	General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

הערה -- יש להשתמש בגירסה העדכנית ביותר של התקנים.

ייצור

3. החצץ יהיה תוצר מחומר טבעי בלבד Natural aggregate (לא ממוחזר Recycled aggregate) ללא ערבוב (blending) של חומר גלם ממקורות גיאולוגיים שונים.

המעבדה

4.1 **מעבדה מאושרת** – מכון המכון וכל מי שאושר לענין זה לפי חוק התקנים, התשי"ג – 1953.

4.2 **מעבדה מוסמכת** – מעבדה בעלת אישור של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, בתחום הבדיקה הרלוונטי.

4.3 הבדיקות תבוצענה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת, במתקני המעבדה להוכחת עמידת החצץ בדרישות מפרט זה ("המעבדה").

תכונות פיסיקליות ומינרלוגיות של סלע לייצור חצץ עבור רבד החצץ של מסילות הרכבת

5. הסלעים מהם ייוצר החצץ המיועד לרבד חצץ למסילות רכבת יעמדו בדרישות המפורטות בטבלאות שלהלן:

טבלה מס' 1 - תכונות כלליות, פיסיקליות ומינרלוגיות של סלע לייצור חצץ עבור רבד החצץ של מסילות הרכבת

תדירות בדיקה מינימלית ע"י מעבדה	גרניט	בזלת/	שיטת הבדיקה	התכונה
לפי טבלה מס' א.1	מעל 2.80 [גרם/סמ"ק]	מעל 2.85 [גרם/סמ"ק]	ASTM C29/C29M	משקל סגולי (מדומה) Bulk specific gravity
	מעל 2.68 [גרם/סמ"ק]	מעל 2.70 [גרם/סמ"ק]	ASTM C127	משקל סגולי (ממשי) Apparent specific gravity
	שווה או פחותה מ-0.5%	שווה או פחותה מ-0.5%	EN1097-6	ספיגות למים Water absorption
לפי טבלה מס' א.1	מעל או שווה 1800 [ק"ג/סמ"ר] באישור רכבת 1400 [ק"ג/סמ"ר]	מעל או שווה 1800 [ק"ג/סמ"ר] באישור רכבת 1400 [ק"ג/סמ"ר]	ASTM D7012-14	חוזק ללחיצה במצב חופשי Unconfined compressive stress
לפי טבלה מס' א.1	EN932-3	EN932-3	-----	מגבלות מינרלוגיות Mineralogical restrictions

טבלה מס' 2 - תכונות כלליות פיסיקליות ומינרלוגיות של סלע לייצור חציץ עבור רבד החציץ של מסילות הרכבת

תדירות בדיקה מינימלית	גרניט	בזלת	התכונה
לפי טבלה מס' א.1	לא קיים	תבוצע בדיקה	בדיקת Sonnenbrand ("כוויות שמש") Sunburn test
לפי טבלה מס' א.1	אפור בהיר עד ורוד לגרניט וגנייס טבא. חום לקוורץ פורפיר נשף.	אפור כהה עד שחור	גוון
לפי טבלה מס' א.1	הסלע לא יכיל גבישים גדולים, ללא קרומי בלייה. בסלע גנייס טבא יהיה פיזור הומוגני של המינרלים, ללא למינציה.	הסלע לא יהיה וזיקולארי, לא גבישים גדולים, ללא סימני אקספוליאציה	טקסטורה Texture
לפי טבלה מס' א.1	חציבה מקיר חציבה הנקי מחומר בלוי	לקט וחציבה מקירות פתוחים	צורת הפקה מותרת Allowable production method
* יבוצעו כבדיקות מקדימות ע"י גיאולוג מוסמך, בעל ניסיון - מיון פטרוגרפי ע"פ תקן EN 932-3			

הערה - "כוויות שמש" - Sonnenbrand - הנן סוג של פגם בסלע המצוי לעיתים במסלע ממקור בזלתי המושפע מהתנאים האטמוספריים. תחילתו בהופעת כתמים אפורים/לבנים. בדר"כ מופיעים סדקים נימיים היוצאים החוצה מהכתמים והמחברים ביניהם. תופעה זו מחלישה את חוזק המרקם המינרלי וכתוצאה מכך הסלע מתפורר לחלקים קטנים.

באם קיים ידע מקדים על סימני "כוויות שמש", במחצבת הבזלת, יבוצעו בדיקות איכות, בהתאם לדרישות התקן EN 1367-3.

6. רכיבים מזיקים

רבד החציץ לא יכיל רכיבים וחומרים אחרים מאלו המפורטים במפרט זה.

7. דרישות גיאומטריות

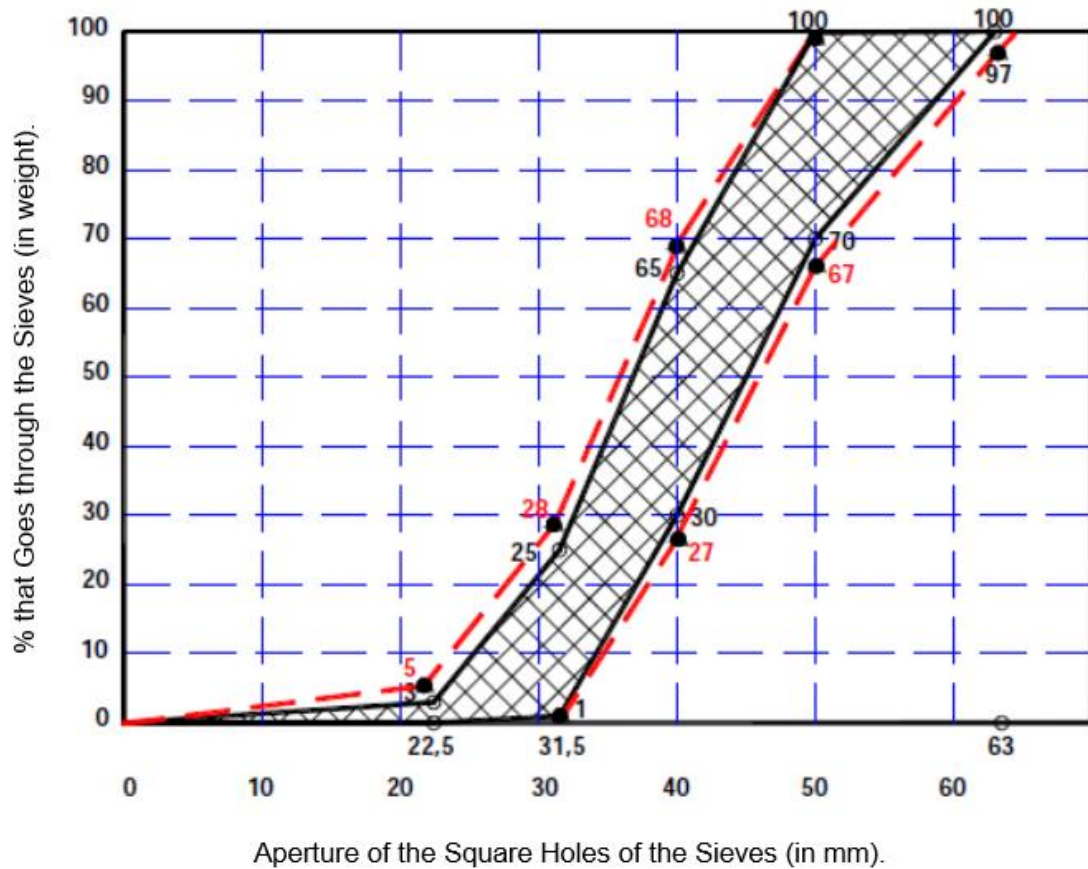
7.1 גודל רבד החציץ למסילות רכבת.

גודל רבד החציץ למסילות רכבת מוגדר ע"י צמד נפות מילימטריות. המספר הראשון מציין את כינוי נפת ערך הגבול התחתון, והמספר השני מציין את כינוי נפת ערך הגבול העליון אשר ביניהן נמצא מרביתו של קו הדירוג. גודל רבד החציץ למסילות רכבת נומינלי הנו 31.5 - 50.

7.2 דירוג

דירוג רבד החציץ למסילות רכבת יבוצע בהתאם לדרישות התקן EN 933-1, תדירות הבדיקה כמצוין בטבלה א.1. תחומי הדירוג הנם כמפורט להלן:

מס' [מ"מ]	אחוז עובר [%]
63	100
50	70-99
40	30-65
31.5	1-25
22.4	0-3
31.5-50	≥ 50



**Tolerance of the Ballast's Granulometric Size:
Category A of the European Standard**

הערה - יתכנו מצבים בהן תילקחנה דגימות מתוך הקרון ו/או המסילה. במקרים אלו תיושמנה אותן שיטות בדיקה ויחולו אותן ערכי בדיקות. מלבד הפרמטר הבא - הדגרדציה של חצץ מסילת הרכבת, כתוצאה מהובלה תתבטא בשינוי ערך אחוז מקסימלי עובר של 5% על נפה 22.4 מ"מ.

7.3 חלקיקים דקים (Fine Particles)

תכולת חלקיקים דקים תוגדר בהתאם לדרישות התקן EN933-1, תדירות בדיקה כמצוין בטבלה א.1. תכולת חלקיקים דקים כמפורט להלן:

מקסימום משקל עובר [%]		נפה מס' [מ"מ]
מערום רכבת	באתר ההפקה	
0.8	0.6	0.5

הערה - 0.6% הנו הערך המרבי המותר בדגימת רבד חצץ באתר הפקת חומר הגלם.

0.8% הנו הערך המרבי המותר בדגימת רבד חצץ במערומים באתרי הרכבת ו/או במערום באתר יישום שכבת רבד החצץ.

7.4 תכולת אבק (Fines)

תכולת הדקים תוגדר בהתאם לדרישות התקן EN 933-1. דרישה זו, המפורטת להלן, תוגדר ספציפית במפרט העבודה למקומות יישום מיוחדים כגון מנהרות:

מקסימום משקל עובר [%]		נפה מס' [מ"מ]
מערום רכבת	באתר ההפקה	
0.7	0.5	0.063 (שטיפה)

הערה - 0.5% הנו הערך המרבי המותר בדגימת רבד חצץ באתר הפקת חומר הגלם.

0.7% הנו הערך המרבי המותר בדגימת רבד חצץ במערומים באתרי הרכבת ו/או במערום באתר יישום שכבת רבד החצץ.

חצץ רכבת חייב להיות נקי ללא חומרים אורגניים וללא בולי חרסית – 0%.

במידה ובבדיקות הבקרה השוטפות, המפורטות בטבלה 1.א בהמשך, יתקבל כי תכולת הדקים של רבד החצץ למסילות רכבת שווה בערכו ל- 0.3 ויותר מומלץ לנקוט בצעדי מניעה הכוללים את שטיפת הסלעים הגרוסים. שטיפה זו תתבצע במפעל ע"י ציוד ייעודי ו/או לאחר העמסת הרבד בתוך תא המשאית.

7.5 צורת הגרגיר (Particle Shape)

7.5.1 מדד הפחיסות (Flakiness Index)

צורת הגרגיר הגס המרכיב את רבד החצץ למסילות רכבת מהירות, מוגדרת בהתאם לדרישות התקן EN933-3. מדד הפחיסות יהיה בעל ערך השווה ו/או הקטן מ-15. תדירות בדיקה כמצוין בטבלה א.1.

7.5.2 מדד הצורה (Shape Index)

מדד הצורה תוגדר בהתאם לדרישות התקן EN 933-4. מדד הצורה יהיה בעל ערך השווה ו/או הקטן מ-10. תדירות בדיקה כמצוין בטבלה א.1.

7.5.3 אורך הגרגיר

גודל הגרגיר יחושב בעזרת מדיד ו/או מחוגה.

אחוז הגרגירים לפי משקל שאורכם גדול ו/או שווה ל-100 [מ"מ] ($L \geq 100$ [mm]) מתוך מדגם מייצג במשקל מינימלי של 40 [ק"ג] יהיה שווה ו/או קטן מ-0.5 (באישור רכבת לא גדול מ-1%). תדירות בדיקה כמצוין בטבלה א.1.

8. דרישות פיסיקאליות

8.1 התנגדות לשחיקה (Resistance to fragmentation)

ההתנגדות לשחיקה של רבד חצץ למסילות רכבת מהירות (מקדם לוס-אנג'לס Los Angeles coefficient תחת התנאים המפורטים בנספח C של התקן EN13450), לפי המפורט בתקן EN1097-2, בפסקה 5. ערך מקדם לוס-אנג'לס יהיה בעל ערך השווה ו/או הקטן מ: בזלת וגרניט – 12% (באישור הרכבת לא גדול מ-14%) תדירות בדיקה כמצוין בטבלה א.1.

- 8.2 **התנגדות לבלייה (Resistance to wear)**
- ההתנגדות לבלייה של רכב חצץ למסילות רכבת (מקדם מיקרו-דוול Micro Deval coefficient תחת התנאים המפורטים בנספח E של התקן EN13450), לפי המפורט בתקן EN-1097-1.
- ערך מקדם המיקרו-דוול יהיה בעל ערך השווה ו/או הקטן מ:
בזלת וגרניט – 5 (באישור הרכבת לא גדול מ-7%)
תדירות בדיקה כמצוין בטבלה א.1.
9. **בקרת איכות במחצבה (Factory production control)**
- 9.1 בכל מחצבה תנוהל מערכת בקרת איכות שמתפקדה שמירה על איכות הייצור והמוצר עפ"י הנהלים ודרישות **המפרט הטכני**, ואחריות על איכות ביצוע הבדיקות ע"י המעבדה מוסמכת ומאושרת. חצץ שיופק ויסופק מחו"ל ייבדק ע"י מעבדה מוסמכת במחצבת המקור ע"י מעבדה בעלת הסמכה בין לאומית במסגרת ארגון הבין לאומי להסמכת מעבדות, לפי תקן ISO/IEC 17025, והבטחה שבכל עת החצץ עומד בדרישות הטיב שפורטו לעיל.
- 9.2 במקרה שתתגלה סטייה כלשהי מדרישות המפרט, יהיה על הספק להפסיק מיד את הייצור, לתקן את כל הטעון תיקון ורק לאחר שנוכח לדעת כי ביכולתו להמשיך ולייצר חצץ באיכות העונה לדרישות המפרט, יהיה רשאי להמשיך בייצור.
- 9.3 לא יסופק לרכבת כל כמות שהיא של חצץ אשר הבדיקות שבוצעו על מדגם שנלקח ממנו הראו כי אינו עומד בדרישות מפרט זה.

נספח א' למפרט הטכני

מערכת בקרת איכות במחצבות

הקדמה

נספח זה מפרט את מערכת בקרת האיכות בכל מחצבה ליצור חציץ עבור רכב חציץ למסילות רכבת מהירות במטרה להבטיח את תאימות המוצר לדרישות המפרט.

ביצועי מערכת בקרת האיכות בכל מחצבה תוערך בהסתמך על העקרונות המובאים בנספח זה.

א-1. ארגון

א-1.1. אחריות וסמכות

האחריות, הסמכות וקשרי הגומלין בין כל הגורמים המנהלים, המבצעים והבודקים את השפעת איכות הייצור על טיב המוצר המוגמר צריכים להיות מוגדרים וממוסדים בכל מחצבה, כולל הגורמים הזקוקים לחופש ארגוני וסמכות בכדי:

- להתחיל פעילות שתמנע התרחשות של מוצר לא תואם
- לזהות, לתעד ולהתמודד עם כל סטייה באיכות המוצר.

א-1.2. בקרת ואבטחת הייצור של היצור על החציץ עבור רכב החציץ של מסילות רכבת מהירות

לכל מחצבה לייצור חציץ עבור רכב החציץ של מסילות רכבת מהירות ימונה אדם בעל סמכות מתאימה ע"מ להבטיח כי הדרישות המוכתבות במפרט זה תמולאנה ותשמרנה לאורך זמן.

א-1.3. בקרת הניהול

מערכת אבטחת הייצור של כל מחצבה שאומצה בכדי לספק את דרישות נספח זה תבוקר ותבחן במרווחי זמן מתאימים ע"י ההנהלה בכדי להבטיח את התאמתו המתמשכת והאפקטיביות שלו. תיעוד ביצועי בקרות מעין אלו יהיו זמינים בכל עת.

א-2. תהליכי בקרה

בכל מחצבה ימוסד ויעודכן מדריך לתהליכי בקרת ואבטחת הייצור, כך שיסופקו דרישות בקרת הייצור במחצבה.

א-2.1. מסמכים ובקרת מידע

מסמכים ובקרת מידע יכללו את אותם מסמכים ומידע שהנם רלבנטיים לדרישות מפרט זה, ואשר מכסים את תחומי הרכישה, ייצור, בדיקת החומרים ומסמכי בקרת האיכות בכל מחצבה. הליך הנוגע לניהול מסמכים ומידע יתועד במדריך בקרת הייצור המכסה תהליכים ותחומי אחריות לאישור, הוצאה, הפצה וניהול של תיעוד ומידע פנימי וחיצוני וכן את ההכנה, הוצאה ותיעוד של שינויים בדוקומנטציה.

א-2.2. שירותי קבלן משנה

במידה וחלק מהתהליך הנו בקבלנות משנה של היצור יוקמו אמצעי בקרה. היצור יחזיק באחריות הכוללת עבור כל חלק מהפעילות בקבלנות משנה.

א-2.3. מידע על חומר הגלם

יהיה קיים תיעוד המפרט את אופי חומר הגלם, מקורו ובמקרים המתאימים, מפה אחת ו/או יותר המפרטת את המיקום ואת תוכנית ההפקה.
באחריות היצרן להבטיח כי במידה ויזוהו חומרים מסוכנים הרי שתכולתם לא תהיה מעבר לגבולות שנקבעו כמותרים במקום יישומם.

ניהול הייצור

א-3.

מערכת בקרת הייצור בכל מחצבה תמלא אחר הדרישות המפורטות להלן:
(א) יהיו בנמצא הליכים לזיהוי ובקרת החומרים.

הערה - ניתן לכלול הליכים לתחזוקה והתאמת ציוד הייצור, עריכת בדיקות ו/או ניסיונות

במדגמי חומר במהלך תהליך הייצור, שיפור תהליך הייצור במהלך מזג אוויר גרוע וכד'.

(ב) יהיו בנמצא הליכים לזיהוי ובקרה עבור כל החומרים המסוכנים שזוהו בסעיף א.2.3 על מנת להבטיח שתכולתם לא תהיה מעבר לגבולות שנקבעו כמותרים במקום יישומם.

(ג) יהיו בנמצא הליכים על מנת להבטיח כי החומר יונח בערימה בצורה מבוקרת ומקומות האחסון ותכולתם תזוהה.

(ד) יהיו בנמצא הליכים על מנת להבטיח כי החומר שנלקח מהמערום לא הדרדר באופן כזה שתאימותו מוטלת בספק.

(ה) החומר יהיה בר זיהוי עד לנקודת השיווק בכל הנוגע למקורו וסוגו.

פיקוח ובדיקה

א-4.

כללי

א-4.1

בכל מחצבה חייבים להיות כל המתקנים הנחוצים, ציוד וצוות מיומן לביצוע הפיקוח והבדיקות.

ציוד

א-4.2

תתקיים בכל מחצבה בקרה, כיול ותחזוקה של ציוד המדידה בדיקה ופיקוח.

דיוק ותדירות הכיול יהיו בהתאם לתקן EN932-5.

כל שימוש בציוד יהיה בהתאם להליכים מתועדים.

הציוד יהיה בר זיהוי חד ערכי.

ישמרו רשומות הכיול.

תדירות ומיקום הדגימה, בדיקות והפיקוח

א-4.3

מסמכי בקרת הייצור יכילו תיאור של תדירות ואופי של הפיקוח. תדירות הדגימה והבדיקות במידת הצורך יבוצעו בהתאם למפורט בטבלה מס' א.1.

הערות - תדירות הבדיקות קשורים בד"כ לתקופות הייצור. תקופת יצור מוגדרת כשבוע שלם, חודש או שנה של ימי עבודת יצור.

- הדרישות לבקרת הייצור במפעל יכולות לכלול גם בדיקה וויזואלית. כל סטייה המצוינת ע"י בדיקות אילו יכולה להוביל להגדלת תדירות הבדיקות.

- כאשר הערך המדוד קרוב לגבול מפורט יכול להיות שיש צורך בהגדלת התדירות.

- תחת תנאים מיוחדים ניתן להקטין את תדירות הבדיקות מתחת לאלו המופיעות בטבלה מס' א.1. תנאים אלו יכולים להיות כמפורט להלן:

א.) ציוד יצור בעל מיכון גבוהה.

ב. ניסיון ארוך טווח עם עקביותן של תכונות מיוחדות.

ג. מקורות בעלי תאימות גבוהה.

ד. ביצוע מתמשך של מערכת ניהול איכות הכוללת מדידות חריגות בעת פיקוח

וניטור של תהליכי ייצור

היצרן יכין לוחות זמנים לתדירות הבדיקות תוך התחשבות בדרישות המינימליות המפורטות

בטבלה מס' א.1.

סיבות להקטנת תדירות הבדיקות יתוארו במסמכי בקרת הייצור במפעל.

טבלה מס' א.1: תדירויות בדיקה מינימליות לשימוש כללי

תדירות בדיקה של הרכבת או מי מטעמה (***) (הבטחת איכות) -- מעבדה מוסמכת ומאושרת	תדירות בדיקה מינימלית של מעבדת המחצבה (**) (בקרת איכות)	שיטת הבדיקה	תכונה	
פעם בחודש ו/או כל 10000 טון ולפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בדיקה אחת בשבוע ו/או כל 2000 טון	EN 933-1	דירוג - Grading	1
פעם בחודש ו/או כל 10000 טון ולפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בדיקה אחת בשבוע ו/או כל 2000 טון	EN 933-1	חלקיקים דקים - Fine particles	2
פעם בחודש ו/או כל 10000 טון ולפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בדיקה אחת בשבוע ו/או כל 2000 טון	EN 933-1	תכולת אבק - Fines	3
פעם בחודש ו/או כל 10000 טון ולפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בדיקה אחת בחודש ו/או כל 10000 טון	EN 933-3 EN 933-4	צורת הגרגיר - Particle shape מדד הפחיסות ומדד הצורה	5
פעם בחודש ו/או כל 10000 טון ולפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בדיקה אחת בחודש ו/או כל 10000 טון	EN13450	אורך הגרגיר - Particle length	6
פעם בחודש ו/או כל 10000 טון ולפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בדיקה אחת בשבוע ו/או כל 2000 טון	EN 1097-2	התנגדות לשחיקה- לוס אנג'לס Resistance to fragmentation (Los Angeles)	7
פעם בחודש ו/או כל 10000 טון ולפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בדיקה אחת בחודש ו/או כל 10000 טון	EN 1097-1	התנגדות לבלייה (מיקרו-דוול) Resistance to wear (micro Deval)	8
לפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בהוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז	ASTM D2166-06	חוזק ללחיצה במצב חופשי Unconfined compressive stress	9
פעם בחודש ו/או כל 10000 טון ולפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת	בדיקה אחת כל שלושה חודשים ו/או כל 20000 טון	EN 1097-6	ספיגות למים - Water absorption	10

11	משקל סגולי (מדומה) Bulk specific gravity	C29/C29M	בהוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז	לפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת
12	משקל סגולי (ממשי) Apparent specific gravity	ASTM C127	בהוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז	לפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת
13	מגבלות מינרולוגיות Mineralogical restrictions	דרישת המפרט הטכני	בהוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז הרכבת	לפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת
14	גוון	דרישת המפרט הטכני	בהוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז	לפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת
15	טקסטורה Texture	דרישת המפרט הטכני	בהוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז	לפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת
16	צורת הפקה מותרת Allowable production method	דרישת המפרט הטכני	בהוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז	לפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת
17	כוויות שמש - Sonnenbrand Sunburn	EN 1367-3	ארבע בדיקות בשנה	לפי דרישה מיוחדת ספציפית של הרכבת

() כל תוצאות הבדיקות של מעבדת המחצבה שבוצעו בתדירות המוגדרת בטבלה לעיל תועברנה ביום**

ביצוע הבדיקה.

(*) לרכבת או מי מטעמה שמורה הזכות בכל עת להכנס למחצבה ע"מ לבצע הבטחת איכות.**

א-5. תיעוד

תוצאות בקרת היצור בכל מחצבה יתועדו כולל מיקומם של הדגימות, תאריכים ומועדים ומוצרים שנבדקו וכל מידע רלבנטי אחר, לדוגמא, תנאי מזג האוויר. כאשר המוצר הנבדק ו/או הנבחן אינו מספק את הדרישות המופיעות במפרט, או אם יש אינדיקציה שכך עומד להתרחש, תירשם הערה בתיעוד הצעדים שנקטו במטרה לטפל במצב (כלומר, ערכת בדיקה חדשה ו/או מדידות לתיקון הליך היצור). התיעוד יכלול את כל המסמכים הנדרשים בנספח זה. המסמכים ישמרו למשך כל תקופת ההסכם ובנוסף לאורך שנתיים לאחר סיום תקופת ההסכם לפחות.

א-6. בקרת מוצר לא-תואם

לאחר ביצוע הבדיקה ו/או הניסוי המצביעים על כך שהמוצר אינו תואם יבוצעו אחד מהמהלכים הבאים:

- תהליך עיבוד חוזר, ו/או
- ניתוב החומר ליישום אחר אליו הוא מותאם, ו/או
- לדחות ולסמן כלא מתאים.

כל מקרי אי-ההתאמה יתועדו ע"י היצרן, יבדקו ובמידת הצורך ינקטו פעולות תיקון. הערה – פעולות התיקון יכולות לכלול:

- בדיקת הסיבה לאי-התאמות כולל בחינת תהליך הבדיקה וביצוע כל ההתאמות הנדרשות.
- אנליזת התהליך, הביצועים, מסמכי האיכות, מסמכי השירות ותלונות הצרכן ע"מ לאתר ולמנוע סיבות אפשריות לאי-התאמה.
- לייזום פעולות מונעות במטרה להתמודד עם בעיות לפני שיובילו לסיכונים האפשריים.
- הוספת בקרים במטרה להבטיח כי פעולות מתקנות ברות השפעה בוצעו.
- יישום ותיעוד שינויים בתהליכים הנובעים מפעולות מניעה.

א-7. שינוע, אחסון והתניות באזורי היצור

יינקטו כל ההסדרים הנחוצים ע"מ לשמור על איכות המוצר במשך תהליך השינוע והאחסנה.

הערה – הסדרים אלו ייקחו בחשבון את הנושאים המפורטים להלן:

(א). זיהום המוצר.

(ב). סגרגציה.

(ג). ניקיון ציוד השינוע ואזורי האחסון.

א-8. שילוח ואריזה

א-8.1 שילוח

מערכת בקרת היצור בכל מחצבה יוגדרו תחומי האחריות בכל הקשור לאחסון והובלה.

הערה – כאשר הרבד החציץ מובל במשאית יש צורך בכיסוי המכולה לאורך כל זמן ההובלה במטרה

להפחית את הזיהום הסביבתי, וסכנות אחרות.

א-8.2 אריזה

באם החציץ המובל בצורת צובר הרי שהחומרים והשיטות הבאות לידי שימוש תהינה כאלה שלא

תגרומנה לזיהום או להפחתת איכותם של החציץ לרמה כזאת שתביא לשינוי משמעותי בתכונותיו

לפני הוצאת החציץ מהצובר. כל אמצעי הזהירות הנדרשים במטרה להשיג זאת במשך תהליכי

השינוע והאחסון של החציץ "הארוז" יהיו מסומנים על "האריזה" ו/או במסמכים המלווים.

א-9. הדרכת הצוות

בכל מחצבה יקוימו וישמרו לאורך זמן הליכים לצורך הדרכת כל אנשי הצוות המעורבים בתהליכי

הייצור. תיעוד מתאים של הדרכה ישמר לאורך זמן.