

**ת"י 4466 חלק 3 - פלדה לזיון בטון: מוטות מצולעים**  
**טבלת השינויים לאימוץ ISO 6935-2-2015**

מהדורת התקן הישראלי, אליו מתייחסת הטבלה (חודש ושנה): אפריל 2019  
 תאריך הכנת/עדכון הטבלה (התאריך האחרון בו הוכנה הטבלה או עודכנה): 10.4.19

שינויים שאינם מתחייבים		אינו שינוי		נימוקים לשינויים לאומיים מתחייבים לפי חוק התקנים		פירוט השינויים			
האם סעיף "ואקום"?	נימוקים	המלצה/ הבהרה	יישום דרישת התקן המאומץ	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	קריטריון מס' 4 הפנייה לתקנים בינלאומיים או לחלקים בהם, ובלבד שההפנייה היא לתקן הבינלאומי "ואקום" או לעומת התקן המאומץ	קריטריון מס' 2 דרישות הנגזרות מהוראות חיקוק בישראל והפניות להוראות כאמור	מהות השינוי בתקן הישראלי	שם הסעיף בתקן הישראלי	מס' הסעיף בתקן הישראלי
				לעומת התקן המאומץ	מתחייבים על פי החוק או בשינויים לאומיים מיוחדים שאושרו ע"י השרים				

						<p>בהתאם לת"י 466 חלק 1 בג"ת מספר 4 - חוקת הבטון; עקרונות כלליים, שדורש שימוש בפלדות רתיכות. ת"י 466 חלק 1 מחייב לפי תקנות התכנון והבנייה.</p>	<p>השמת המשפט: it" includes both -weldable and non "weldable steels</p>	scope	1
			<p>הקלה: מתן האפשרות לאשר מוטות שנתוני הצילוע שלהם לא תואמים את הנדרש בטבלה 3 באמצעות חישוב של שטח צלע אופייני.</p>	<p>הקלה: מתן האפשרות לאשר מוטות שנתוני הצילוע שלהם לא תואמים את הנדרש בטבלה 3 באמצעות חישוב של שטח צלע אופייני. לקוח מתוך +BS4449:2005 A3:2016-steel for the reinforcement of concrete-weldable-reinforcing steel bar,coil and -decoiled product specification</p>		<p>הוספת איזכור לתקן אירופי +BS4449:2005 A3:2016-steel for the reinforcement -of concrete weldable -reinforcing steel bar,coil and -decoiled product specification</p>	Normative references	2	

<p style="text-align: center;">ρ</p>	<p>הנימוקים העיקריים שצוינו הם : 1. בטיחות. 2. חוסר יכולת של האחראי לבדיקת אמיתות מידת המוצר. 3. עלויות בדיקה גבוהות. 4. המשפט הנ"ל מאפשר לקונה ולספק לטעון לעמידה בדרישות התקן על אף שבפועל המוצר אינו עומד בדרישות התקן.</p>						<p>בפסקה הראשונה, השמטת המשפטים השני והשלישי המתחילים במילים: "By agreement between" והמסתיימי ם במילים: "in annex B provided"</p>	<p>,Dimensions mass per unit length and premissible deviations</p>	
				<p>הקלה: הרחבת הטווח. הערכים אינם מופיעים בטבלה, אבל ניתנים לחישוב בהתאם לחישוב המופיע בתחתית הטבלה. הערכים נוספו במטרה להקל על המשתמש.</p>			<p>לטבלה יוספו הערכים : 18,22 ו 36 מ"מ בעמודת הקוטר נומינלי.</p>		5

	מאחר שטבלה 2 בתקן המאומץ לא נותנת מגבלה לסטייה מירבית מהערך האופייני של מנה אלא מתייחסת אל מוט בודד הוספו הדרישות מהמהדורה הקודמת של התקן.						בסוף הסעיף הוספת טבלה 2.1(חדשה):סטיות מרביות מותרות מערכים נומינליים.	Table 2	
ק	התקן מאפשר שתי שיטות לבדיקה אחת בגיאומטריה הנתונה בטבלה 3 והשנייה ע"י נוסחאת חישוב שטח צלע אופייני כפי שכתוב . כל שיטה אחרת עלולה לפגוע בכושר ההידבקות לבטון.						במשפט הראשון שאחרי טבלה 3,המתחיל במילים:"requirement s for ribs parameters",השמת המילים:" or by" agreement between the manufacturer and "purchaser		

				<p>הקלה: מתן האפשרות לאשר מוטות שנתוני הצילוע שלהם לא תואמים את הנדרש בטבלה 3 באמצעות חישוב של שטח צלע אופייני.</p>	<p>הקלה: מתן האפשרות לאשר מוטות שנתוני הצילוע שלהם לא תואמים את הנדרש בטבלה 3 באמצעות חישוב של שטח צלע אופייני. לקוח מתוך +BS4449:2005 A3:2016-steel for the reinforcement of concrete-weldable-reinforcing steel bar,coil and -decoiled product specification</p>		<p>לאחר הפיסקה הראשונה שאחרי טבלה 3, יוסף המשפט הבא : בנוסף השטח האופייני של הצלע צריך להתאים או לפי הקרטיונים המפורטים בטבלה 3.1. ובנוסף תוסף טבלה 3.1 (חדשה) שטח יחסי אופייני של צלע.</p>	<p>requirements for ribs</p>
		הבהרה					<p>החלפת הכותרת של figure 3 סימון המוטות בהתאם לסוג הפלדה -סימון עבור פ- C500 . Figure 3 ייקרא בסימון החדש ג3</p>	<p>Figure 3</p>

						<p>שינוי הנגרר כתוצאה מהשינוי בחלות. השינוי בחלות נובע מת"י 466 חלק 1 - חוקת הבטון: עקרונות כלליים, שדורש שימוש בפלדות רתיכות. ת"י 466 חלק 1 מחייב לפי תקנות התכנון והבנייה.</p>	<p>הוספת ציורים א3 ו 3ב</p>		
						<p>שינוי הנגרר כתוצאה מהשינוי בחלות. השינוי בחלות נובע מת"י 466 חלק 1 - חוקת הבטון: עקרונות כלליים, שדורש שימוש בפלדות רתיכות. ת"י 466 חלק 1 מחייב לפי תקנות התכנון והבנייה.</p>	<p>הוספת ציורים ד3-13</p>		

						<p>שינוי הנגרר כתוצאה מהשינוי בחלות. השינוי בחלות נובע מת"י 466 חלק 1 - חוקת הבטון: עקרונות כלליים, שדורש שימוש בפלדות רתיכות. ת"י 466 חלק 1 מחייב לפי תקנות התכנון והבנייה.</p>	השמטת הציור	Figure 4
ק	<p>הסיבה לכל השינויים הללו הינה: כי למעשה התקן דן במוצר המוגמר- משמע סופי ואיננו דן על תהליך הייצור עצמו. בנוסף לא ניתן למדוד תוך כדי הייצור, נתונים הנאספים במהלך הייצור עצמו הם ניתנים רק ע"י היצרן.</p>					<p>במשפט הראשון, השמטת המילים: "as determined by cast analysis"</p>	chemical composition	

<p>ק</p>	<p>הסיבה לכל השינויים הללו הינה: כי למעשה התקן דן במוצר המוגמר- משמע סופי ואינו דן על תהליך הייצור עצמו. בנוסף לא ניתן למדוד תוך כדי הייצור, נתונים הנאספים במהלך הייצור עצמו הם ניתנים רק ע"י היצרן.</p>					<p>השמטת המשפט הרביעי המתחיל במילים: "The permissible deviation"</p>	<p>Component</p>
					<p>ת"י 466 חלק 1 - חוקת הבטון: עקרונות, דורש שימוש רק בפלדה רתיכה לזיון בטון. לא ניתן להבטיח את רתיכות הפלדה ללא שינוי בטבלה. ת"י 466 חלק 1 מחייב לפי תקנות התכנון והבנייה.</p>	<p>השמטת הטבלה והוספת טבלה 4 (חדשה): הרכב כימי של המוט.</p>	<p>Table 4</p>



			הקלה הרחבת הטווח		ת"י 466 חלק 1 - חוקת הבטון: עקרונות, דורש שימוש רק בפלדה רתיכה לזיון בטון. לא ניתן להבטיח את רתיכות הפלדה ללא שינוי בטבלה. ת"י 466 חלק 1 מחייב לפי תקנות התכנון והבנייה.	בטבלה מספר 4 החדשה שונו ערכי הרכב הפחמן (C) במוט	
			הקלה, מאחר וניתן הערך המקסימלי עבור פחמן שקיל. בתקן המאומץ נכתב כי עבור קטרים מעל 32 מ"מ ניתן לדרוש ערך פחמן שקיל מקסימלי. הוועדה סברה כי ניתן לאפשר תחום רחב יותר ללא תלות בקוטר.			בטבלה מספר 4 החדשה שונו ערכי הרכב הפחמן (CEV) השקיל במוט	
			הקלה, מאחר ואין הגבלה על השימוש ועל האחוז של החנקן בהרכב המוט.			בטבלה מספר 4 החדשה הושמטו ערכי הרכב החנקן (N) במוט בניגוד לתקן המאומץ	

<p>ק</p>	<p>הוספת יסודות אלו נועדה ל: -על מנת שתהיה חופשיות לריתוך באתר - כשמקבלים חוזק ע"י חיסום מקבלים בעת הריתוך ירידה בתכונות החוזק והמשיכות של המוט. משמע עשויים לקבל פלדה בעלת תכונות אחרות – משמע ישנה אי וודאות. - בטיחות, תוספת הוונדים והניביום מעניקה חוזק ויציבות של הפלדה גם לאחר ריתוך . - חוסך זמן בבנייה המתועשת מאחר וניתן לרתך אותה.</p>						<p>בטבלה מספר 4 החדשה הוספו ערכי הרכב היסודות של ניביום וונדיום (Nb+V) במוט בניגוד לתקן המאומץ שלא דורש דרישה מיוחדת עבור יסודות אלו</p>	
----------	---	--	--	--	--	--	--	--

	<p>הטבלה לא מתייחסת למוצר המוגמר אלא להרכב הכימי של היציקה בעוד אנו בטבלה מספר 4 החדשה התייחסנו להרכב הכימי של המוצר המוגמר</p>						<p>השמטת הטבלה</p>	<p>Table 5</p>	
--	---	--	--	--	--	--	--------------------	----------------	--

<p>ק</p>	<p>הקיימת בארץ מבטיחה קיימות (sustainability) של המוצר. בתור מתכנן, חשובה האחידות של המוצר. יש רצון שהשוני בין המנות לא יהיה גדול. הבדיקה הלא סטטיסטית לא יכולה לשמש לזיון פלדה באזורים סיסמיים מבחינה בטיחותית. גם בתקן האירופי משתמשים בבדיקה הסטטיסטית. רק הבדיקה הזו יכולה להבטיח עבודה בתנאים מתאימים. אנו בוחרים לבדוק בשתי השיטות, ולכן את המשפט הנ"ל יש להשמיט.</p>						<p>השמטת הפסקה הראשונה אחרי טבלה 6, המתחילה במילים: "agreement between by the manufacturer and "purchaser"</p>	<p>Tensile properties</p>	<p>8.1</p>
----------	---	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	------------

						<p>הערכים המפורטים בטבלה 6 מתייחסים רק לסוגי הפלדה המותרים לשימוש בארץ, כמפורט בת"י 466 חלק 1 - חוקת הבטון: עקרונות כלליים, שהינו תקן מחייב על פי תקנות התכנון והבנייה.</p>	<p>השמטת הטבלה והוספת טבלה 6(חדשה):תכונות מתיחה.</p>	Table 6	
				<p>הקלה: מודדים לפי 10 קטרים. הבדיקה זהה, השינוי בתוצאה - ההתארכות היחסית (לפי 10 ולא לפי 5).</p>			<p>הוספת הערה לטבלה: "הערכים של התארכות בשבר מתאימים למדידת התארכות לפי 10 קטרים."</p>		
			<p>בנוסף הבדיקה מדמה את הזדקנות הפלדה- ההתיישנות שלה. אם הפלדה לא נסדקת או נשברת בתום הבדיקה משמע שהיא תקינה.</p>			<p>ההתיישנות היא רק לסוגי הפלדה המותרים לשימוש בארץ, כמפורט בת"י 466 חלק 1 - חוקת הבטון: עקרונות כלליים, שהינו תקן מחייב על פי תקנות התכנון והבנייה.</p>	<p>השמטת המשפט הראשון המתחיל במילים: "Regarding fifteen grades of if" ומסתיים במילים: "required by the purchaser". בפסקה הראשונה, לאחר המילים: "the rebend test" הוספת המשפט: "עבור סוגי הפלדה בתקן זה"</p>	rebending properties after ageing	8.3

	פלדות 400 ו C& D מסוג 500 לא ניתן לערגל בקר ולכן השורה אינה רלוונטית						השמטת השורה השנייה בטבלה, המתחילה במילים: "straight" produced in lengths by cold "working"	Table 7	
						הערה a- תושמט מאחר ואיננה רלוונטית משום שהתקן מאפשר פלדה עד 50 מ"מ ולכן אין טעם בהערה הערה b - תושמט מאחר ו	השמטת הערות a ו b- לטבלה (לרבות ציוני ההערות בשורת הכותרת, בעמודה הימנית)	Table 8	

						<p>לא ניתן למדוד את הקטרים מאחר וישנה אי וודאות בתוצאה המתקבלת המתכנן לא יוכל לדעת מהן בוודאות הסיבולות שיכולות להיות אם לא יהיה לו קוטר ודאי- יש כאן עניין של בטיחות. בנוסף לפי חוקת הבטון ת"י 466 סעיף 7.2, מותר לכופף 4d יצרנים בודקים לפי 3d</p>	Table 9	9	
						<p>לא ניתן לדרוש בתקן ישראלי לכנות את המוצר בהתאם למספר התקן הבין-לאומי בהתאם לצו סימון מוצרים.</p>	<p>במשפט הראשון ובפריט b, החלפת ההפנייה לתקן בינלאומי Iso 6935 לתקן ישראלי זה.</p>	Designation	10
						<p>לא ניתן לדרוש בתקן ישראלי לסמן את מספר התקן הבין-לאומי בהתאם לצו סימון מוצרים.</p>	<p>במשפט הראשון, השמטת ההפנייה לתקן בין-לאומי ISO 6935.</p>	marking of bundles	11.2

				הקלה			השמטת פריט a.	general	12.1
				הקלה			השמטת הסעיף.	evaluation of conformity during production	12.2
	מאחר וישנה הפנייה לסעיף 12.3.3 שאיננה בדיקה סטטיסטית – היא למעשה הושמטה אין רלוונטיות לפיסקה זז.						השמטת הפסקה השלישית, המתחילה במילים: "By agreement".	general	12.3.1
				הקלה			השמטת המילים: "an agreement between the purchaser and taking into consideration במשפט הראשון.	organization	12.3.2.1
			למעשה מדובר בהקלה מאחר ובודקים כל 100 טון ולא 50 טון .				בשורה השנייה בסעיף יחול: מקסימום המסה הוא 100 טון במקום 50טון.	Extent of sampling	12 3 2 2



	הוספה מאחר ולא מוגדר גודל המדגם						בסעיף b יוסף ש:עבור בדיקה של כפיפה חוזרת יש לדגום מוט מכל קוטר במשלוח	Sampling and testing	12.3.2.2
								Evaluation of the results	12.3.2.3
	המטרה להגדיר טווח תוצאות, מאחר ובחוזק כניעה יש מינימום ומקסימום.						בכל אחת מהמשוואות יוסף הסימן $\pm$	Inspection by variables	12.3.2.3.1

	<p>מאחר ולא הובהר בתקן כיצד לבדוק את סטיית המדגם הוחלט להוסיף את תוספת זאת להבהרה בנוגע למדגם.</p>						<p>לאחר הסעיף יוסף:  - בודקים את משקל הממוצע בפועל ליחידת אורך של כול המוטות במדגם.  א. המשקל הממוצע של המדגם לא יסטה מהמשקל הנומינלי מעבר למוגדר בטבלה 2.1  ב. המשקל של מוט בודד מתוך המוטות במדגם לא יסטה מהמשקל הנומינלי מעבר למוגדר בטבלה 2.  - בודקים מוט אחד מכול קוטר במשלוח – בדיקת כפיפה חוזרת אחרי יישון כפי שמוגדר בסעיף 9.4 לעיל, וקובעים התאמתם לתקן.</p>	<p>בתום הסעיף</p>	<p>12.3.2.3.2</p>
				<p>הקלה</p>			<p>השמטת הסעיף.</p>	<p>evaluation of specific minimum/ maximum values</p>	<p>12.3.3.</p>

						לא ניתן לדרוש בתקן ישראלי לסמן את מספר התקן הזר	בפריט a, החלפת ההפניה לתקן בין-לאומי ISO 6935 לתקן ישראלי זה.	test report	12.3.4
		הוספה דוגמה נוספת לפיכך היה צורך לשנות את הכותרת בהתאם. בנוסף מדובר במסמך אינפורמטיבי - הבהרה.					השמטת כותרת הנספח והוספת כותרת חדשה: חמש דוגמות לשיטות סימון של מוטות מצולעים.  הוספת סעיף משנה בסוף הסעיף: דוגמה מספר 5: דוגמות לשיטת הסימון המקובלת כיום בישראל, לרבות דוגמות 5-א, 5-ב, 1-5-ב.	Annex A	
				מאחר ואין בעצם אפשרות ללקוח לדרוש מיצרן דרישות השונות מתחומי התקן.-הקלה			השמטת הנספח.	Annex B	

## פלדה לזיון בטון: מוטות מצולעים

Steel for the reinforcement of concrete: Ribbed bars

*מסמך זה הוא הצעה בלבד*

מכון התקנים הישראלי  
The Standards Institution of Israel



תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 510706 – פלדה לזיון בטון, בהרכב זה:  
אבי בן גיגי, אריאל גזית, אנדרי ויידה (יו"ר), אורי וכסלר, זמיר קורן

ליטל שקד ריכזה את עבודת הכנת התקן.

טיוטה  
לזיון בטון

<p><b>הודעה על רויזיה</b>          תקן ישראלי זה בא במקום          התקן הישראלי ת"י 4466 חלק 3 ממרס 2013          גיליון התיקון מס' 1 מיולי 2015          גיליון התיקון מס' 2 מיולי 2015          גיליון התיקון מס' 3 מ... (נמצא אצל הממונה          על התקינה)</p>	<p><b>הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים</b>          תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו,          זהה לתקן של הארגון הבין-לאומי לתקינה          ISO 6935-2 - Third edition: 2015-12-15</p>
---	--

**מילות מפתח:**

מוטות (חומרים), הרכב כימי, בנייה, מידות, בחינה, תכונות מכניות, בטון מזוין, פלדות זיון, מצולע, סימון.

**Descriptors:**

bars (materials), chemical composition, construction, dimensions, inspection, mechanical properties, reinforced concrete, reinforcing steels, ribbed, marking.

**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.

**COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT**

© ISO 6935-2 - Third edition: 2015-12-15

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](mailto:copyright@iso.org)  
 Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Published in Switzerland



## הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הארגון הבין-לאומי לתקינה ISO 6935-2 (מהדורה שלישית) מדצמבר 2015, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- תרגום סעיף חלות התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים (בעברית)

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

- תרגום חלקו העברי של התקן (באנגלית)

- התקן הבין-לאומי (באנגלית)

הערות לאומיות לתקן הישראלי מובאות כהערות שוליים וממוספרות באותיות האלף-בית.

מהדורה זו של התקן הישראלי באה במקום מהדורת התקן הישראלי ת"י 4466 חלק 3 ממרס 2013, לרבות גיליונות התיקון מס' 1 ומס' 2 שלו מיולי 2015 וגיליון התיקון מס' 3 שלו מ... (נמצא אצל הממונה על התקינה), שאימצה את התקן הבין-לאומי ISO 6935-2 (מהדורה שנייה) מינואר 2007 בשינויים ובתוספות לאומיים.

ההבדלים העיקריים בין מהדורה זו של התקן הישראלי לבין מהדורתו הקודמת הם אלה:

- בסעיף 6, Requirements for ribs, הוספה טבלה 3.1 - שטח יחסי אופייני של צלע.

- בסעיף 8.1, Tensile properties, הוספה רמת משיכות לטבלה 6 - תכונות משיכות.

- בסעיף 9, הוסף סעיף משנה 9.2 - תנאי הבדיקה.

לשם השוואה מדוקדקת בין המהדורות יש לעיין בנוסח המלא שלהן.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים החלים על פלדה לזיון בטון.

חלקי הסדרה הם אלה:

ת"י 4466 חלק 2	-	פלדה לזיון בטון: מוטות חלקים
ת"י 4466 חלק 3	-	פלדה לזיון בטון: מוטות מצולעים
ת"י 4466 חלק 4.1 <sup>(א)</sup>	-	פלדה לזיון בטון: תילי פלדה מעובדים בקר המיועדים לייצור רשתות מרותכות
ת"י 4466 חלק 4.2 <sup>(א)</sup>	-	פלדה לזיון בטון: רשתות מרותכות
ת"י 4466 חלק 5	-	פלדה לזיון בטון: מוטות ורשתות חתוכים ומכופפים

<sup>(א)</sup> התקן טרם פורסם. התקן שבתוקף הוא ת"י 4466 חלק 4 - פלדה לזיון בטון: רשתות מרותכות.



**חלות התקן** (תרגום סעיף 1 של התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים)

**הערה:**

השינויים והתוספות הלאומיים בסעיף זה מובאים בגופן שונה.

תקן זה מפרט דרישות טכניות עבור מוטות מצולעים המיועדים לשמש כזיון בבטון. תקן זה חל על פלדה הנמסרת בצורה של מוטות, של סלילים ושל מוצרים המיושרים מסלילים.

**הערה לאומית:**

המשפט השני בפסקה השנייה, המתחיל במילים "both includes It" והמסתיים במילים "steels non-weldable", אינו חל.

תהליך הייצור נתון לשיקול דעתו של היצרן.

תקן זה אינו חל על מוטות מצולעים המיוצרים ממוצרים מוגמרים, כגון לוחות ופסי רכבת.

**פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי**

**2.2 Normative references**

בסוף הסעיף יוסף:

**תקנים לאומיים**

BS 4449:2005+A3:2016, Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Bar, coil and decoiled product - Specification

**5.5 Dimensions, mass per unit length and permissible deviations**

- בפסקה הראשונה, המשפטים השני והשלישי, מהמילים "By agreement between" עד המילים "is provided in annex B", אינם חלים.

**Table 2 - Dimensions, mass per unit length and permissible deviations**

לטבלה יוספו ערכים בעמודות המתאימות, כמפורט להלן:

Nominal bar diameter $d$ mm	Nominal cross-sectional area $S_0$ mm <sup>2</sup>	Mass per unit length	
		Nominal Kg/m	Permissible deviation %
18	254	2.00	5±
22	380	2.98	4±
36	1018	7.98	4±

- בסוף הסעיף תוסף טבלה 2.1, כמפורט להלן:

**טבלה 2.1 – סטיות מרביות מותרות מהמשקלים הנומינליים של כל המוטות במדגם**

הסטיות המרביות המותרות מהמשקלים הנומינליים לפי Table 2	הקוטר הנומינלי של המוטות
-2.5% ; +4.5%	6 מ"מ עד 10 מ"מ
-2.5% ; +3.5%	12 מ"מ עד 50 מ"מ

### 6. ribs for Requirements

- לאחר ribs transverse for Table 3 - Requirements
- בפסקה הראשונה, במשפט הראשון, המתחיל במילים "Requirements for rib parameters" והמסתיים במילים "purchaser and", המילים: "or by agreement between the manufacturer and purchaser" אינן חלות.
- בפסקה השנייה, המתחיל במילים "Dimensions defining" והמסתיים במילים "1 to 4", הספרה 4 אינה חלה, ובמקומה תחול הספרה 3.
- לאחר הפסקה הראשונה, המתחילה במילים "Requirements for rib parameters" והמסתיימת במילים "in accordance with ISO 15630-1", יוספו משפט וטבלה 3.1, כמפורט להלן:
 

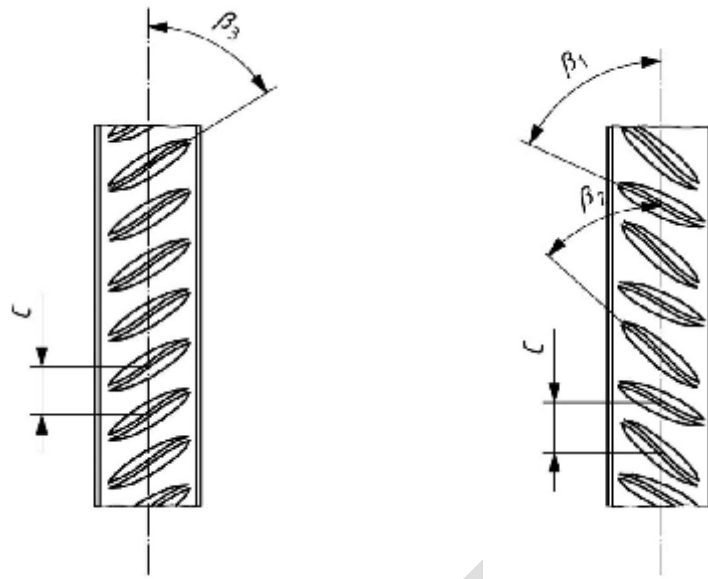
נוסף על כך, השטח היחסי האופייני של הצלע יתאים לקריטריונים המפורטים בטבלה 3.1 שלהלן:

#### טבלה 3.1 – שטח יחסי אופייני של צלע

שטח יחסי של הצלע $f_r$ ממ"ר	קוטר נומינלי של המוט $d$ מ"מ
0.035	$d \leq 6$
0.040	$6 < d \leq 12$
0.056	$d > 12$
הערה: הטבלה לקוחה מן התקן הבריטי BS 2005:2011+4449:6A3	

Figure 3 - Example of bar with varying rib inclinations to the longitudinal axis -

הציוור על כותרתו אינו חל, ובמקומו יחולו ציורים א-3 ו-13 שלהלן:



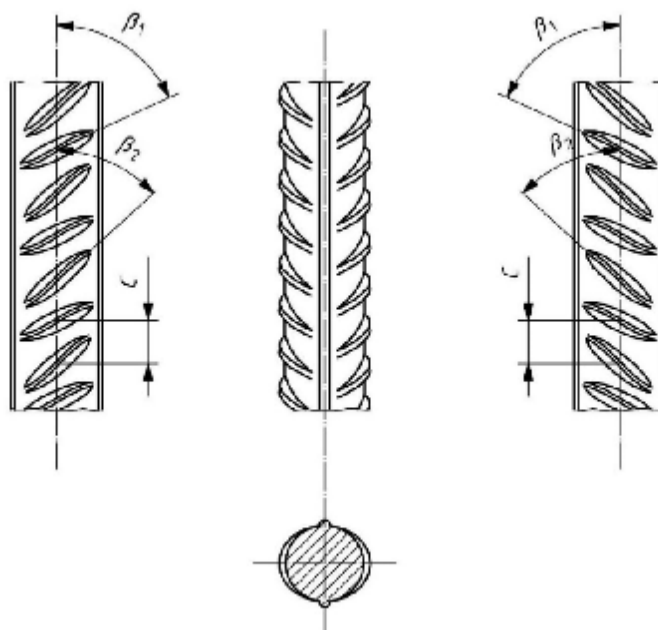
סימון עבור פ-500W

סימון עבור פ-500W

ציור א-3 – סימון המוטות לפי סוג הפלדה – סימון עבור פ-500C



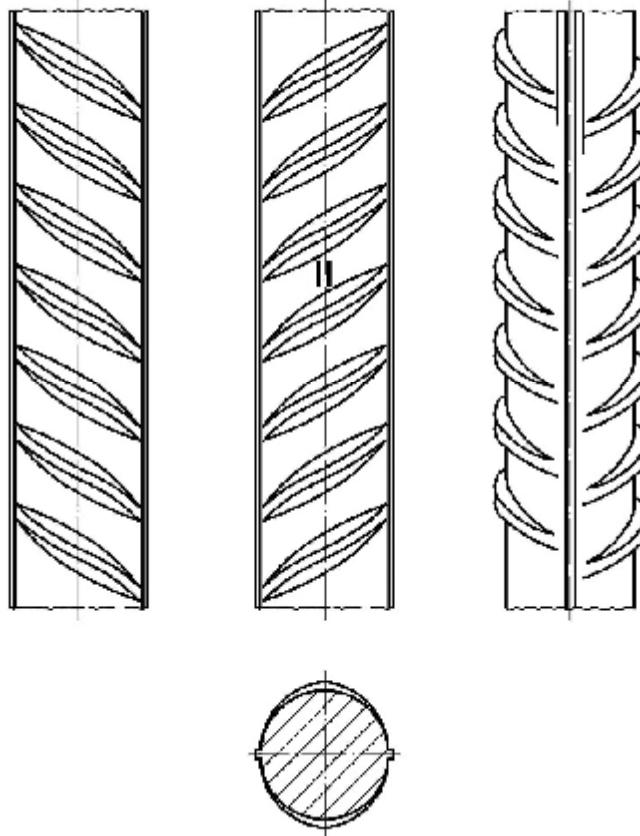
ציור ב-3 – סימון המוטות לפי סוג הפלדה – סימון חלופי עבור פ-500C



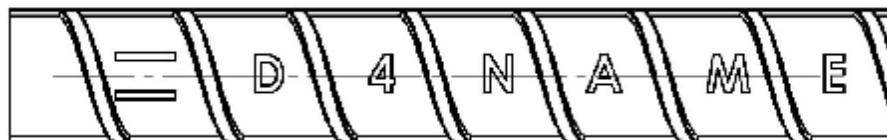
ציור ג-3 – סימון המוטות לפי סוג הפלדה – סימון עבור פ-500D



ציור ד3 – סימון המוטות לפי סוג הפלדה – סימון חלופי עבור פ-500D



ציור 3ה – סימון המוטות לפי סוג הפלדה – סימון עבור פ-400 רתיכה



ציור 13 – סימון המוטות לפי סוג הפלדה – סימון חלופי עבור פ-400 רתיכה

Figure 4 - Example of bar with transverse ribs of uniform height ( $\beta = 90^\circ$ ) -  
הציור על כותרתו אינו חל.

**7. Chemical composition**

- במשפט הראשון, המתחיל במילים "chemical The" והמסתיים במילים "Table 4", המילים :  
"as determined by cast analysis," אינן חלות.
- המשפט הרביעי, המתחיל במילים "The permissible deviation", והמסתיים במילים "Table 5", אינו חל.

**Table 4 – Chemical composition based on cast analysis – Maximum values - of mass fractions, in percentage**

הטבלה על כותרתה אינה חלה, ובמקומה תחול טבלה 4 שלהלן :

**טבלה 4 – הרכב כימי של המוט**

ונדיום+ניוביום או ונדיום או ניוביום	מנגן	צורן	גופרית	זרחן	פחמן שקיל	פחמן	סוג הפלדה
(V+Nb)/(V)/(Nb)	(Mn)	(Si)	(S)	(P)	(CEV)	(C)	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
מיני	מקסי'	מקסי'	מקסי'	מקסי'	מקסי'	מקסי'	
אין דרישה	1.60	0.60	0.050	0.050	0.55	0.24	פ-400W
0.02							פ-500W

**Table 5 – Permissible deviation in product analysis in percentage by mass -**

הטבלה על כותרתה אינה חלה.

**.8 Mechanical properties**

**.8.1 Tensile properties**

**Table 6 – Tensile properties**

הטבלה על כותרתה אינה חלה, ובמקומה תחול טבלה 6 שלהלן:

**טבלה 6 – תכונות משיכות**

תכונות משיכות				ערך אופייני של גבול כניעה עליון, $R_{eH}$ (ני לממ"ר)		סוג הפלדה	רמת משיכות
ערך אופייני של התארכות (%)		ערך אופייני של יחס $R_{eH}/R_m$					
$A_{gt}$ מינימום	A מינימום	מקסימום	מינימום	מקסימום	מינימום		
8	(x)12	1.45	1.25	520	400	פ-400 (S400)	D
				650	500	פ-500 (S500)	
7.5	(x)11	1.35	1.15	650	500	פ-500 (S500)	C

**הערה לטבלה:**  
(א) הערכים של התארכות בשבר מתאימים למדידת התארכות לפי 10 קטרים (d10).

- לאחר טבלה 6, הפסקה הראשונה המתחילה במילים "By agreement between" והמסתיימת במילים "values maximum", אינה חלה.

**.8.3 Rebending properties after ageing**

הפסקה הראשונה, המתחילה במילים "grades steel 15 Regarding" והמסתיימת במילים "9.4 with accordance in" אינה חלה, ובמקומה יחול: בדיקת הכפיפה החוזרת עבור סוגי הפלדה שתקן זה חל עליהם תיערך כמפורט בסעיף 9.4.

**.9 Testing**

**.9.2 Conditions of testing**

**Table 7 – Conditions of testing**

- שורת הטבלה המתייחסת ל-"Produced in straight lengths by cold working" אינה חלה.  
- בשורת הטבלה האחרונה, הערת השוליים b, לרבות ההפניה אליה, אינן חלות.

**.9.3 Bend test**

**Table 8 – Mandrel diameter to be used for the bend test**

בשורה האחרונה בטבלה, הערות a ו-b לטבלה, לרבות ההפניות אליה, אינן חלות.

**9.4 Rebend test**

**Table 9 – Mandrel diameter to be used for the rebend test**

בשורה האחרונה בטבלה, הערות a ו-b לטבלה, לרבות ההפניות אליהן אינן חלות.

**10 Designation**

- במשפט הראשון, המתחיל במילים "bars Ribbed" והמסתיים במילים "order following the", המילים "this part of ISO 6935" אינן חלות, ובמקומן יחול: תקן זה (ת"י 4466 חלק 3).
- בפריט b, המילים "this part of ISO 6935 (i.e. ISO 6935-2)" אינן חלות, ובמקומן יחול: תקן זה (ת"י 4466 חלק 3).

**11 Marking**

**11.2 Marking of bundles**

במשפט הראשון, המילים "a reference to this part of ISO 6935 (i.e. ISO 6935-2)" אינן חלות.

**12 Evaluation of conformity**

**12.1 General**

פריט a, המתחיל במילים "accordance in" והמסתיים במילים "12.2 see", אינו חל.

**12.2 Evaluation of conformity during production**

הסעיף על כותרתו אינו חל.

**12.3 Acceptance testing of a specific delivery**

**12.3.1 General**

הפסקה השלישית, המתחילה במילים "By agreement" והמסתיימת במילים "may be used", אינה חלה.

**12.3.2 Evaluation of characteristic values**

**12.3.2.1 Organization**

במשפט הראשון, המתחיל במילים "The tests" והמסתיים במילים "country receiving", המילים: "an agreement between the purchaser and the manufacturer, taking into consideration" אינן חלות.

**12.3.2.2 Extent of sampling and testing**

- במשפט הראשון, המתחיל במילים "For the purpose" והמסתיים במילים "thereof fraction", המילים "t 50" אינן חלות, ובמקומן יחול: 100 טון.
- בפריט b, המתחיל במילים "a minimum" והמסתיים במילים "ISO 6935": המילים "this part of ISO 6935" אינן חלות, ובמקומן יחול: תקן זה (ת"י 4466 חלק 3).

- לאחר המשפט הראשון יוסף :

לצורך בדיקת המוטות בכפיפה חוזרת לפי סעיף 9.4, דוגמים מוט אחד מכל קוטר במשלוח.

**Evaluation of the results .12.3.2.3**

**Inspection by variables .12.3.2.3.1**

הנוסחות (4), (6) ו-(7) אינן חלות, ובמקומן יחולו, בהתאמה, נוסחות (4), (6) ו-(7) שלהלן :

ערכים אופייניים מינימליים	ערכים אופייניים מקסימליים	נוסחה (4) :
$m_{15} - 2.33 \times s_{15} \geq f_k$	$m_{15} + 2.33 \times s_{15} \leq f_k$	

$K' = \frac{m_{15} \pm f_k}{S_{15}}$	נוסחה (6) :
--------------------------------------	-------------

ערכים אופייניים מינימליים	ערכים אופייניים מקסימליים	נוסחה (7) :
$m_{60} - 1.93 \times s_{60} > f_k$	$m_{60} + 1.93 \times s_{60} \leq f_k$	

**Inspection by attributes .12.3.2.3.2**

בסוף הסעיף יוסף :

1. דוגמים מוט אחד מכל קוטר במשלוח.

בדיקת המשקל הממוצע בפועל ליחידת אורך של כל המוטות במדגם :

א. המשקל הממוצע של המדגם לא יסטה מהמשקל הנומינלי מעבר לנקוב בטבלה 2.1 ;

ב. המשקל של מוט אחד מתוך המוטות במדגם יכול לסטות מהמשקל הנומינלי מעבר לנקוב בטבלה 2.1.

2. עורכים בדיקת כפיפה חוזרת אחרי ישנון (ageing) כמפורט בסעיף 9.4.

**Evaluation of specified minimum/maximum values .12.3.3**

הסעיף על כותרתו אינו חל.

**Test report .12.3.4**

בפריט a, המתחיל במילים "the of Designation" והמסתיים במילים "ISO 6935",

המילים "this part of ISO 6935" אינן חלות, ובמקומן יחול :

תקן זה (ת"י 4466 חלק 3).



**Annex A**

informative))

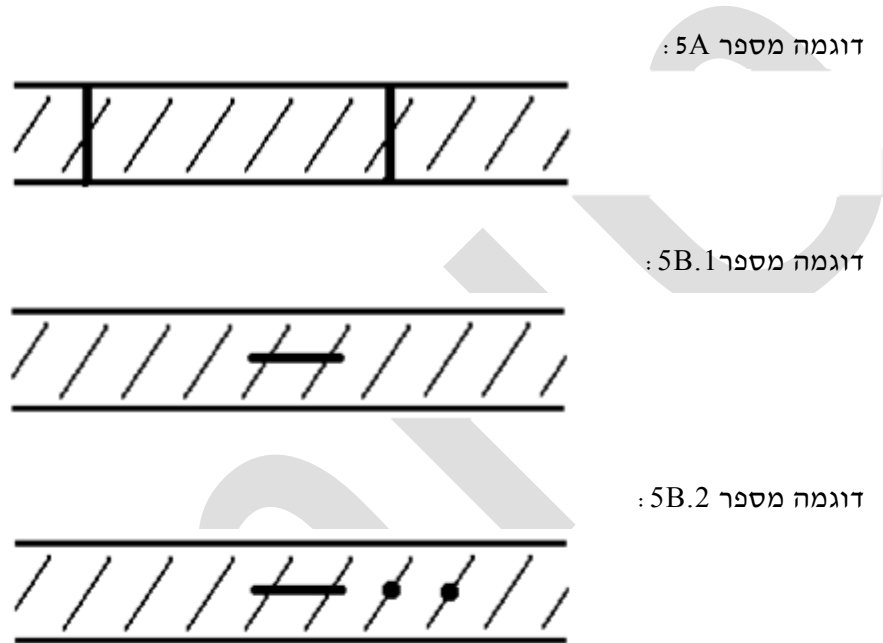
**Four examples of marking systems for ribbed bars**

- כותרת הנספח ("ribbed bars for systems marking of examples Four") אינה חלה, ובמקומה יחול:

**חמש דוגמות לשיטות סימון של מוטות מצולעים**

- בסוף נספח A יוסף סעיף A.7, כמפורט להלן:

**A.7 דוגמה מספר 5 - דוגמות לשיטת הסימון המקובלת כיום בישראל**



**Annex B**

informative))

**Options for agreement between the manufacturer and purchaser**

הנספח על כותרתו אינו חל.

---

---

**Steel for the reinforcement of  
concrete —**

**Part 2:  
Ribbed bars**

*Aciers pour l'armature du béton —*

*Partie 2: Barres à verrous*



# Contents

Page

<b>Foreword</b> .....	<b>iv</b>
<b>1 Scope</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Normative references</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Symbols</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Terms and definitions</b> .....	<b>2</b>
<b>5 Dimensions, mass per unit length and permissible deviations</b> .....	<b>4</b>
<b>6 Requirements for ribs</b> .....	<b>5</b>
<b>7 Chemical composition</b> .....	<b>7</b>
<b>8 Mechanical properties</b> .....	<b>9</b>
8.1 Tensile properties.....	9
8.2 Bending properties.....	10
8.3 Rebending properties after ageing.....	11
8.4 Fatigue properties.....	11
<b>9 Testing</b> .....	<b>11</b>
9.1 Tensile test.....	11
9.2 Conditions of testing.....	11
9.3 Bend test.....	11
9.4 Rebend test.....	12
9.5 Fatigue test.....	12
9.6 Chemical composition.....	12
<b>10 Designation</b> .....	<b>12</b>
<b>11 Marking</b> .....	<b>13</b>
11.1 Marking on the bar.....	13
11.2 Marking of bundles.....	13
<b>12 Evaluation of conformity</b> .....	<b>13</b>
12.1 General.....	13
12.2 Evaluation of conformity during production.....	13
12.3 Acceptance testing of a specific delivery.....	14
12.3.1 General.....	14
12.3.2 Evaluation of characteristic values.....	14
12.3.3 Evaluation of specified minimum/maximum values.....	16
12.3.4 Test report.....	16
<b>Annex A (informative) Four examples of marking systems for ribbed bars</b> .....	<b>17</b>
<b>Annex B (informative) Options for agreement between the manufacturer and purchaser</b> .....	<b>22</b>
<b>Bibliography</b> .....	<b>23</b>

# Steel for the reinforcement of concrete —

## Part 2: Ribbed bars

### 1 Scope

This part of ISO 6935 specifies technical requirements for ribbed bars to be used as reinforcement in concrete.

This part of ISO 6935 is applicable to steel delivered in the form of bars, coils and de-coiled products. It includes both weldable and non-weldable steels.

The production process is at the discretion of the manufacturer.

It is not applicable to ribbed bars produced from finished products, such as plates and railway rails.

### 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 404, *Steel and steel products — General technical delivery requirements*

ISO/TR 9769, *Steel and iron — Review of available methods of analysis*

ISO 10144, *Certification scheme for steel bars and wires for the reinforcement of concrete structures*

ISO 14284, *Steel and iron — Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition*

ISO 15630-1, *Steel for the reinforcement and prestressing of concrete — Test methods — Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire*

### 3 Symbols

The symbols used in this part of ISO 6935 are listed in [Table 1](#).