

המטרה: הסבר על סיווג נפיצים



למה נועד מבחן סיווג ?

❖ בטיחות של החומר / בטיחות של המוצר הסופי.

❖ בטיחות בשינוע.

❖ בטיחות באחסון.

❖ אחסון משותף וסיכוניו

שם קבוצת הסיכון	מספר קבוצת הסיכון	סמלי הקבוצה
חומרי נפץ	1	    
גזים	2	  
נוזלים דליקים	3	
חומרים מסוכנים במגע עם:	4	 

		מחמצן אורגני		חומר מחמצן		5	חומרים מחמצנים
סיכון ביולוגי		חומר מסוכן במזון		חומר רעיל		6	חומרים רעילים
		חומרים רדיואקטיביים				7	חומרים רדיואקטיביים
		חומרים קורוזיביים				8	חומרים קורוזיביים (מאכלים)
		חומרים מסוכנים שונים				9	חומרים מסוכנים שונים

בנוסף: התוצאות נותנות לנו כיוונים לגבי:

❖ אמינות הפעולה בצומת.

❖ בטיחות פעולה בצומת.

❖ אורך חיי מדף.

TABLE I. List of mandatory data and appropriate tests for high explosives.

Mandatory Data / Test	Primary	Booster	Main Charge
Impact sensitivity	x	x	x
Friction sensitivity	x	x	x
Electrostatic sensitivity	x	x	x
Stability (Constant Temperature)	x	x	x
Self-heating	x	x	x
Compatibility	x	x	x
Detonation velocity	—	x	x
Critical Diameter	—	x	x
Shock sensitivity	—	x	x
Hot Wire Ignition	x	—	—
Exudation and Growth	—	x	x



UNITED NATIONS
New York and Geneva,

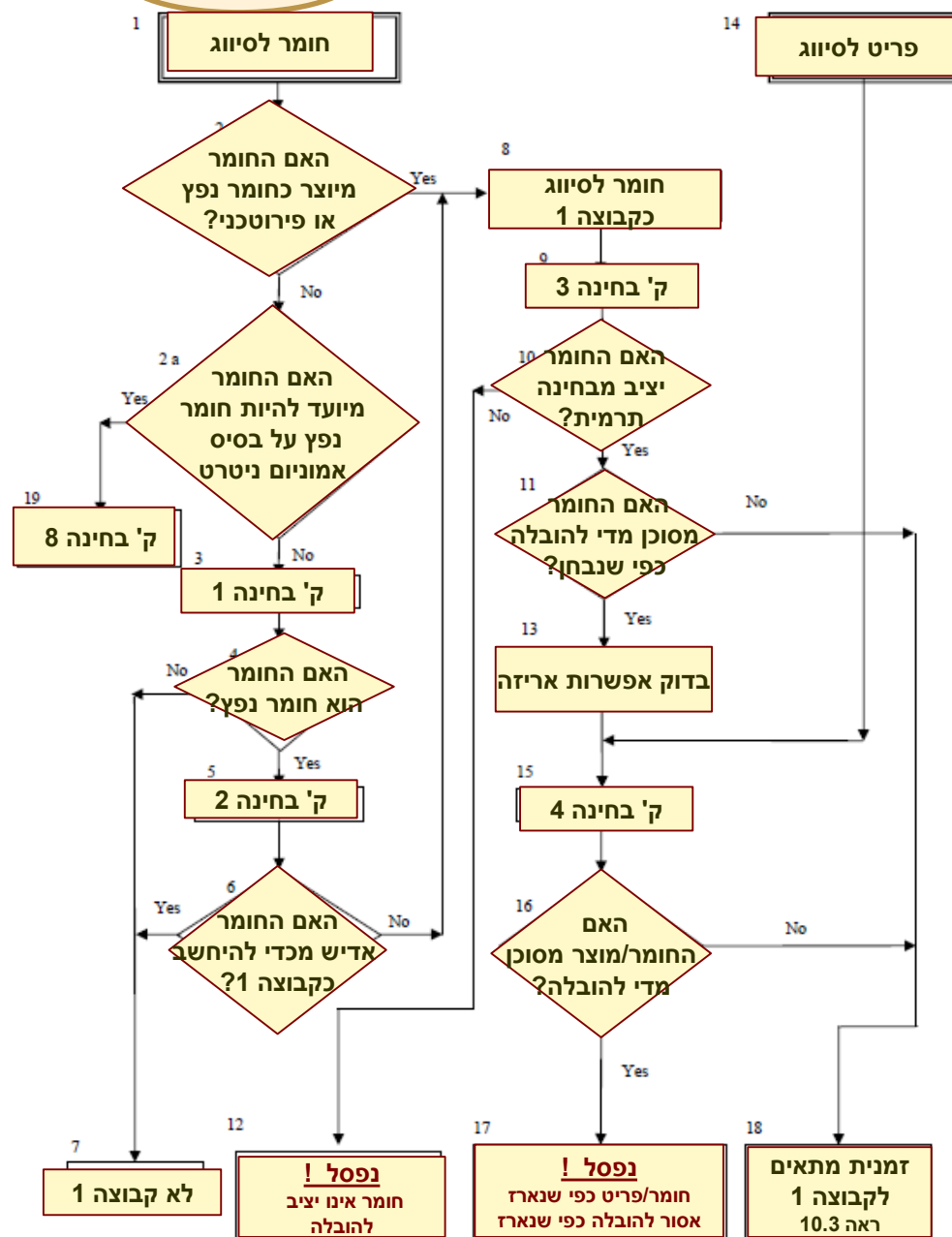
הספר הכתום של האו"ם

Recommendations on the

TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS

Manual of Tests and Criteria

PROCEDURE FOR PRO ARTICLE IN CLASS 1



תרשים ראשוני עבור

סיווג בקבוצה 1

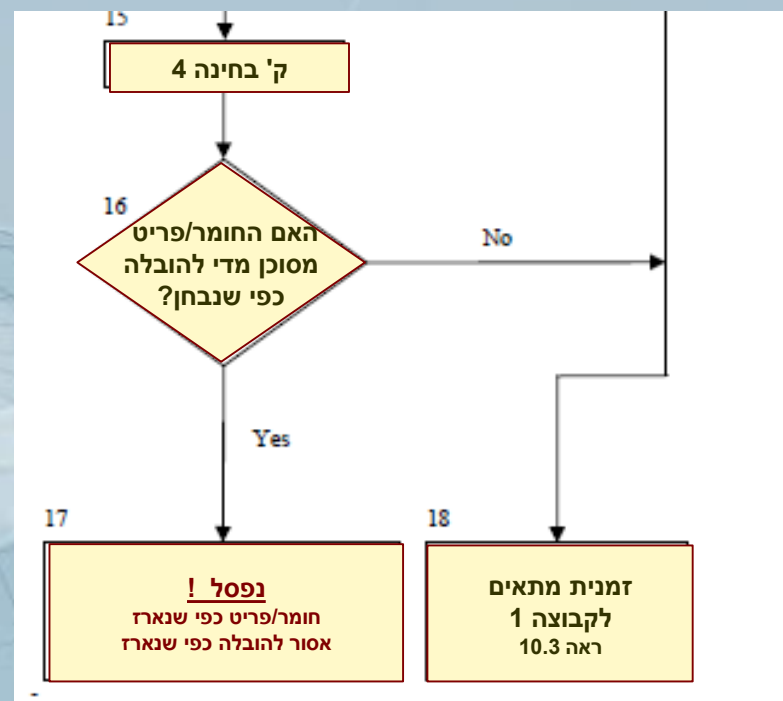
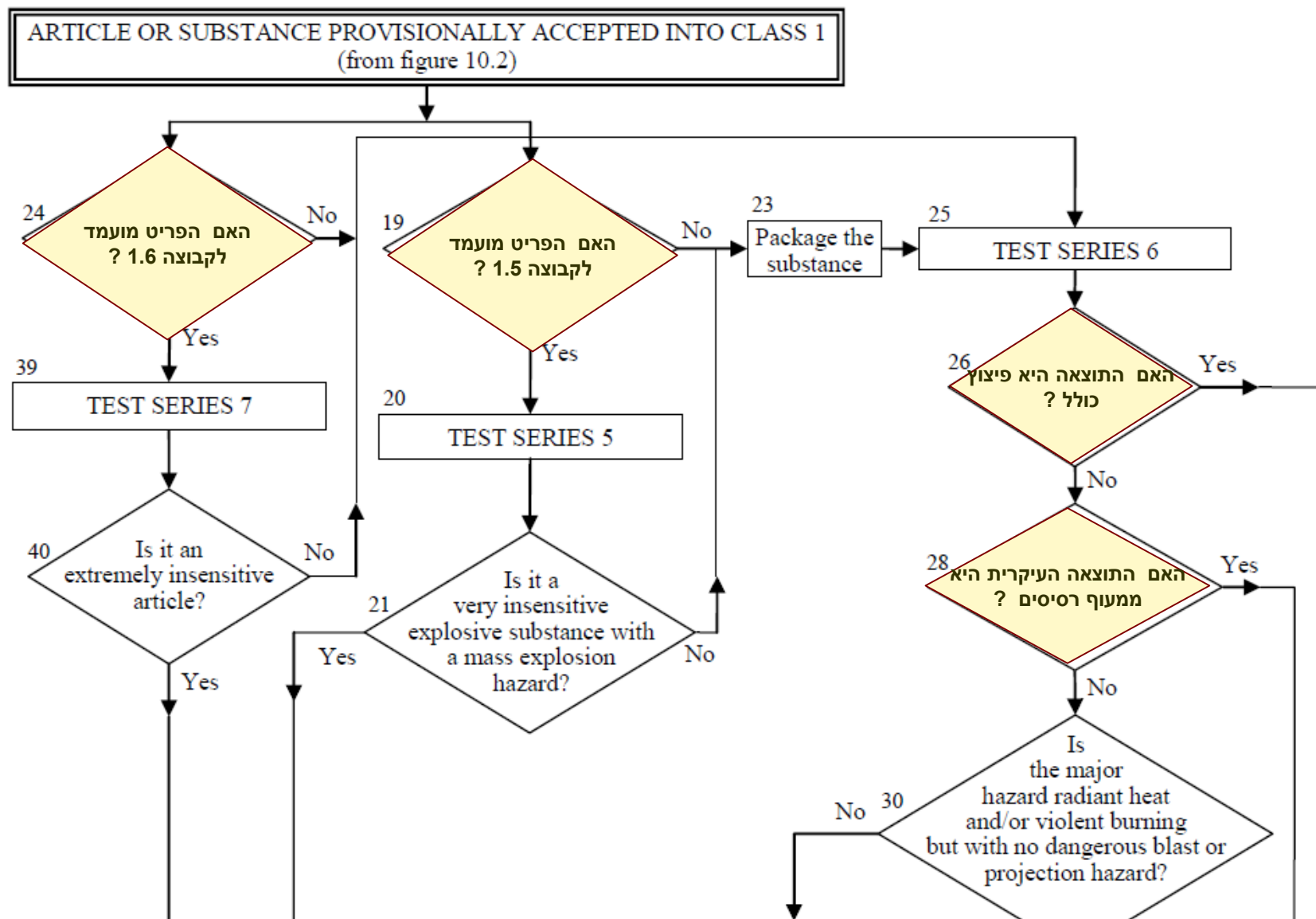


Figure 10.3: PROCEDURE FOR ASSIGNMENT TO A DIVISION OF CLASS 1



מבחני בטיחות רגישות למכה

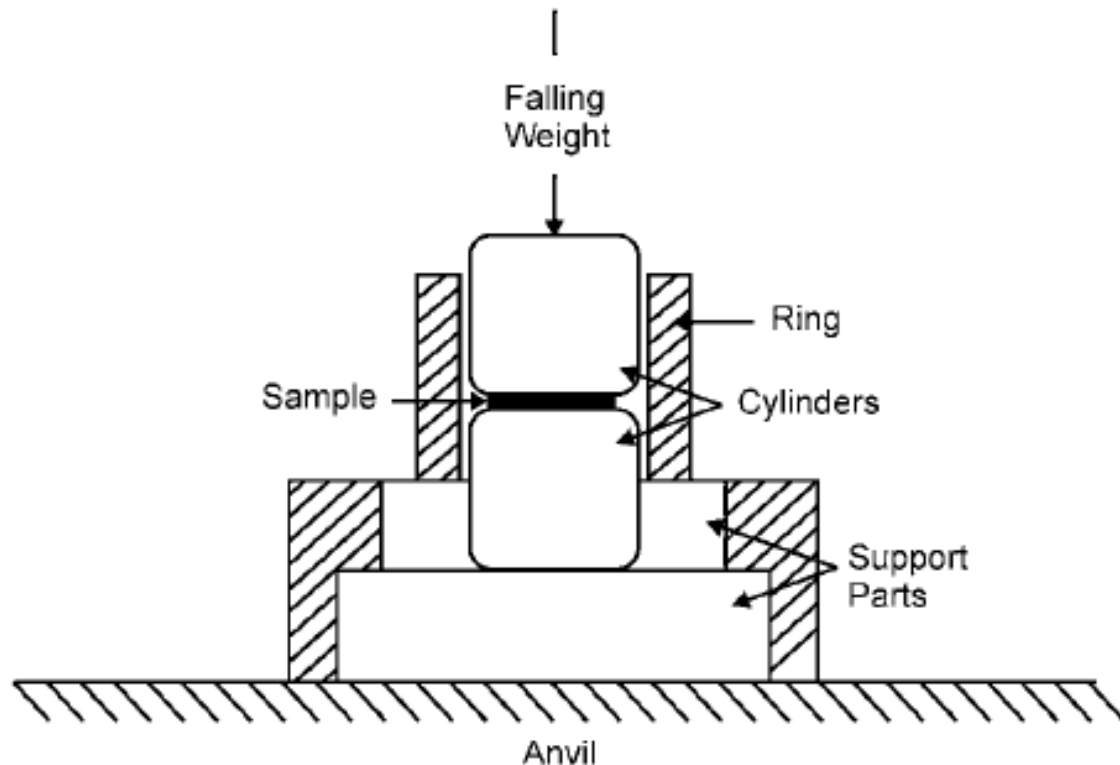


Figure 3.11 BoM impact apparatus. Reprinted from Kohler, J., and Meyer, R. (1993) *Explosives*, 4th edn, © 1993, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Germany.

Lead Azide impact test

מבחנים מסדרה 4

מבחנים מסדרה 4 מיועדים לתת מענה לשאלה "האם הפריט, הפריט הארוז או החומר הארוז הם מסוכנים מידי לשינוע?" הסדרה כוללת שני סוגי מבחנים:

(a) 4: מבחן יציבות תרמית לפריטים.

(b) 4: מבחן לקביעת סיכון מנפילה.



מדיד
טמפרטורה



חלוקה לקבוצות סיכון

חומרים מסוכנים מסווגים לקבוצות סיכון. קבוצות הסיכון מתארות את מהות הסיכון בחומר. ע"פ שיטת הסיווג הבין לאומית ישנן 9 קבוצות:

חומרים נפיצים



חלוקה לקבוצות אחסנה

חובה למנוע אחסון של תחמושת וחומרי נפץ עם חומרים או פריטים זרים שמהווים סיכון לתחמושת. דוגמאות לכך הן אחסון מעורב עם חומרים דליקים או מתלקחים, חומצות, או חומרים מאכלים

ניתן לערב באחסון סוגים שונים של תחמושת וחומרי נפץ, בלי קשר לקבוצת הסיכון, בתנאי שהם מתאימים. תחמושת וחומרי נפץ נחשבים מתאימים כאשר ניתן לאחסנם יחד מבלי להגדיל באופן משמעותי את ההסתברות לתאונה או, עבור כמות נתונה, את התוצאות של תאונה כזאת.

חלוקה לקבוצות אחסנה

קבוצה D - אבש"ש בצובר, חומר נפץ (חומר נפץ שניוני) או תחמושת וחומרי נפץ המכילים חומר נפץ שניוני ללא מטען הודף, ללא אמצעי ייזום עצמיים, כלומר אין בו מנגנון ייזום או שלמנגנון היזום יש שניים או יותר אמצעי אבטחה יעילים.

קבוצה F - תחמושת וחומרי נפץ המכילים חומר נפץ שניוני עם אמצעי ייזום עצמיים, עם או בלי מטען הודף דוגמאות: רימונים, התקנים קוליים, ופריטים דומים בעלי שרשרת ניפוח טורית עם היוזם הראשוני.

קבוצה H - תחמושת וחומרי נפץ המכילה חומרי נפץ יחד עם זרחן לבן (WP) או חומר פירופורי אחר. תחמושת מקבוצה זו מכילה חומרי מילוי שנדלקים מאליהם כאשר נחשפים לאטמוספירה

חלוקה לקבוצות אחסנה

S	N	L	K	J	H	G	F	E	D	C	B	A	קבוצה
											Z	X	A
X	X					Z	Z	Z	Z	Z	X	Z	B
X	X					Z	Z	X	X	X	Z		C
X	X					Z	Z	X	X	X	Z		D
X	X					Z	Z	X	X	X	Z		E
X	Z					Z	X	Z	Z	Z	Z		F
X	Z					X	Z	Z	Z	Z	Z		G
X					X								H
X				X									J
			Z										K
													L
X	X					Z	Z	X	X	X	X		N
X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		S

"X" מציין שהקבוצות המצטלבות ניתנות לשילוב באחסנה.

"Z" מציין שכאשר קיים אילוץ תפעולי או חוסר זמינות של "Z"

מחסנים, וכאשר רמת הבטיחות אינה נפגמת, ניתן לאשר אחסון מעורב (בצורה הגיונית) של כמויות מוגבלות

תת קבוצה 1.4 G – תאור הנפוצים:

חומרים פירו טכניים, או מוצרים המכילים חומרים פירו טכניים, או מוצרים המכילים חומרי נפץ, תאורה, שריפה, יוצר עשן או חומר מדמיע. לתת קבוצה זו, סיכון אש מתון, ללא הדף.

דוגמאות :

תת קבוצה S 1.4 – תאור הנפיצים:

חומרים או מוצרים ארוזים או מתוכננים באופן שכל אפקט מסוכן העלול להיגרם במקרה של תקלה, יוגבל לתוך האריזה, אלא אם כן נפגעה האריזה. במקרה זה, כל האפקטים של הדף או רגמות הם מוגבלים ואינם מפריעים באופן ניכר למכבי האש וצוותי החרום בפעולתם הקרובה. לדוגמה, תקרית, עלולה להרוס את כל הפריטים בחבילה בודדת אך היא חייבת שלא ליצור "
פעולת שרשרת " עם חבילות אחרות.

דוגמאות לפריטים מתת קבוצה S 1.4 : נפצים

תת קבוצה S 1.4 – כשלון:

Press **Esc** to exit full screen

UN Series 6 (d) Unconfined Package

Packaged Articles

**Test Result: Projection Passes Completely
Through Packaging (+)**



Press **Esc** to exit full screen

UN Series 6 (d) Unconfined Package

Packaged Articles

**Test Result: No Evidence of a Hazardous Effect
Outside the Package (-)**

שימוש בפועל להגדלת הבטיחות:

חומר עיקרי במחצבה:

אנפו – קבוצה 1.5

אמולסייה - קבוצה 1.5

נפצים: חשמלי או נונל

בד"כ 1.4