

קנינים ללא רתע

מקובל כי בתקופות שבן מלחמד למלחמד חם דצבאות את חם דמחשבר ורמעשד שדרם כרמשך שיר — או לעתים קרובות כחזר — של מושג דטקט קר דאר ו ורנשק אשר נתגבשו במלחמד ד אחרונד זו דנראית עדין כתמצת כל נס ון ולקח אולם ש ומלחמד ממושכת מצמד ג דולי זן חדשים רק עם ס ומד — ודם מאחרם למלא את תפקדם בכוח באותד ד אבקות סוג זן כאלד אשר גם אם דספקו לעמוד במידת מר במבחן תנא דמלחמד אך עם זאת טרם ד תד לרם שדות לדגע אל מלוא ג לו ראפשרות דצפונות בדם — דם דם נושא ד דטבעם של כל דתפתחות ד נמת נוספמ בטקט קר ובזון בתקופד שבן דמלחמות דתפתחות נוספת זאת של צבא זר או אחר דא דקובעת אח כ את ד תרזן דאיכות בכל ד אבקות צפור סוג כלי אש כזר מדיום דקנם ללא רתע אשר ראשת דופעתם בשדות דקרב חלד באב ב וקץ 1945

צבאנו דקטן ורצער מתקם ומתפתח אף דוא כשאר דג סות שבעולם בצל נס ונ- ומושג ד של מלחמת דעולם דענקת אף כ נתן גם לדאמר שבמעשד דמלחמד בארץ שראל ב 1948 49 טרם נגולד מלוא דרעד של אמצע דקרב דמשוכללם דכבד (כגון בשר ון בארטילריד באש אנט מטוסת בכלם רקטם באמצע בצור ופר צד וכו ב) אשר צ נר את מלחמת דעולם דשנר ובחוד את מחצת דשנר מן דצורך דוא כ אשר לא דספקנו לדכיר וללמוד מנס וננו אנו — את דעותו נשאב ממקורות נס ונס (ונס ונותידם) של אחרם דמסקנות דטקטות ודטכנות מעצם קומו של דכל ללא רתע דנן כד מרובות ולעתם אף כד מרחקות לכת (דן לגב חיל דרגלם דרגל דן לגב ראכשרות של חדות קומנדו קלות של יחידות צבא דצי לעל ד בחופים של גי סות מוטסם של חדות רכב פש טד קל וכו ב) עד אשר אן כום כל אפשרות לתת מושג כולל על מכלול אמצע דקרב בזמננו ועל דאפשרות דאר ונות ודטקטות דשונות של דצרותם בן אמצע קרב אלד מבל שנעמד את דקורא שלנו גם על תכונותיו וגורמו של נשק אש זר חדש שבחשד אשר קשד לך לדגד ד בדוק דאם אמנם זור ד ארטילר ד של דרגלם או שלפננו כאן צלף בעל עצמת מחץ ארטילרית דלקס דמוגש בזר לקורא דישראלי — דרשימות שבו מטפלות בבחנות דשונות של דסוג ד דטקטות דטכנות דואת אם כ לא פעם נכנסת אותד רש מד גם לתוך תחומן של כמד בחנות כאלו מובן דדבר מאלו שאן לרמנע כאן כלל מחזרות מסומות ואולם דדגש דוא שונד ונפרד ושלוש דרשמות דמובאות משלמות אחת את דעותד מעט דמאמץ לסגול פרטם טכנ'ם שונ'ם שדקורא נתקל בדם בלקס דשמות זר ובעקר במאמר דראשון — שכרו אתו בדרחבת אופקו של דמען

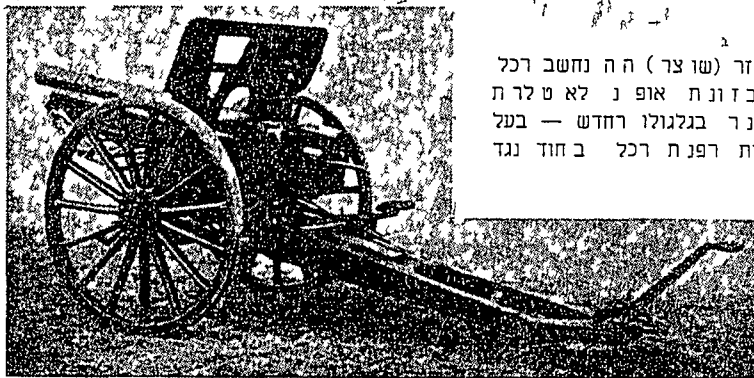
קול פ שאופלברנד

כלי היריה ללא רתע

ב גורמי היסוד בארטילריה המסורתית" 20084

נתיב ד עריסד שדוא חלק של דכן דתיאורים דלדלן יצטמצמו ברגדרת דתכונות דעיקריות דמיוח דות ודאופיניות אשר לטיפוסי כלי דיריד דשונים מבלי לפרט פירוט יתר את מנגנוני דפעלתם וכירב כשם שבעל דמלאכד זקוק לדוצאתן לפועל של עבר דות מסויימות לכלים שונים אשר לכל אחד מדם תכליתו לי — כן דרושים גם לתותחן למילוי תפקידיו דמגוונים ב רב כלי יריד מסוגים ותכונות שונים

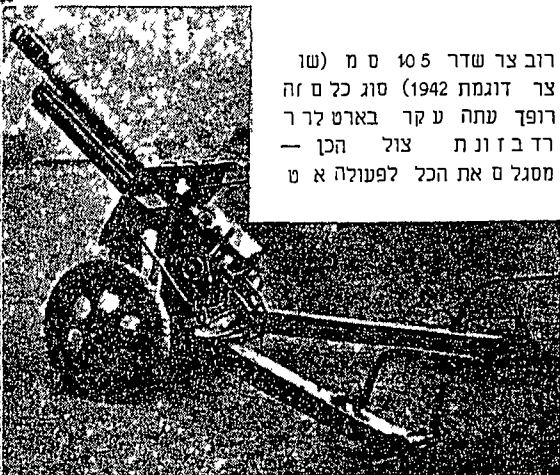
לאחר שסקרנו את עקרונות דמבנר של סוגי דיסוד דשונים של כלי דיריד בימינו¹ נסכם בקצור את עיקרי דדברלים שבינידם למעשד למען דבדר את אפשרויות דשימוש דצבאי בדם כשמדברים על דתות דקלאסי (דמסו רתי) דכוונד דיא בדרך כלל לכלי דיריד דארטי לריים דחדשים שקנידם נרעים לאחור על גבי (1) ראד דפרק עקרונות דפעולות חלקד דראשון של סקר דזאת מערכות נז



תותח שדר בן 75 מ"מ זר (שו צר) הנה נחשב רכב רע קר בארט לר דבזונת אופן לא טלר ת רשדר עד מלחר ע רשנר בגלגולו רחדש — בעל צול ס בכנו (למר רות רפנת רכל בחוד נגד טנק ס)

בחלוקה זאת לסוגים לא נכללו תותחים דאנטי-טנקיים למיניהם אשר לעתים קרובות דנם כלולים במבנה דארגוני של חיל דרגלים ובדרך כלל מדויס סוג בפני עצמו של אמצעי אש ד מקביל לארטי-לריד במובנר דמצומצם של דמלד ודוא דדין — לגבי דארטילריד דאנטי מטוסית בין זו דקלד ביותר דנלוית למבנר רגלים ובין זו דעצמאית בשני דמק-רים דקליברים דמקובלים וחלוקתם לסוגים קלים ו כבדים אינם חופפים דוקא את אלד שבארטילריד דרגילר

דתכונר דמשותפת לכל כלי דיריד דארטילריים ד קלאסיים דלעיל דיא ששריפת אבק דשריפד דמתדוד עם דיריד — מקומד בקנר דסטום באופן כוז מובטחת דמרר תכליתית ביותר של נושא-דאנרגיד דחימי ששמו אבק שריפד לאנרגיד פעולתו דתכליתית של כלי דיריד מתבטאת כאן בדנעת דקלע ודאצתו עד כדי מדירות דלוע שלו (VO) ; ואלו אותו חלק מאנרגית אבק דשריפד שאינו משמש למטרד זאת מוצא על רתע דקנר



רוב צר שדר 105 ס"מ (שו) צר דוגמת (1942) סוג כל ס"מ רופף עתה עקר בארט לר רדבזונת צול הכן — מסגל ס את הכל לפעולה אט

מקובל לדבחין בין טיפוסים דיסוד דלקמן תותחים (Kanonen Canons Guns Пышки) כלי יריד ארוכי קנר² בעלי מדירויות קלע גבורות מסלולי תעופד גלחניים³ (שטחניים) טוחים ארוכים אפשרויות רבות דגבדר ולצידוד לרוב — דם מותקנים לשימוש גם במטעני תוספת אחד או אחדים ליריתו של דפגז

רוביצרים (Haubize Obisiers Howitzer) כלי יריד קצרי קנר מדירויות קלע נמוכות מסלולי תעופד תלולים בעלי גמישות לתאמת אשם למבנר דשטח ואפשרויות דטיד רבות — בדגבדר ובצידוד לרוב — לשימוש גם במטעני תוספת אחד או אחדים

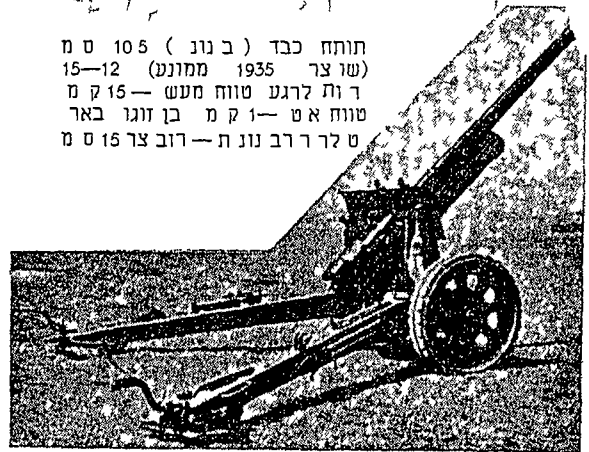
מרגמות (מרגמות ארטילריות — לדבדיל מ מרגמות דרגלים" שאלו דן סוג בפני עצמו של כלי יריד) (Morser Mortiers Mortars Мортиры) כלי יריד לאש טובלנית בעלי מסלול תלול מאוד דמשמשים רק לזויות דיריד גבורות מדירויות קלע נמוכות לרוב — לשימוש גם במטעני תוספת אחד או אחדים

קרטאזנות או תותחי דוביצר — כלי יריד שדנם בחינת תותחים קצרי-קנר או דוביצרים ארוכי קנר זא מעין כלי בינים דעומד בין דתותח ודוביצר דמובדק ; מטעני תוספת רבים בצירופים שונים — לגיון מדירויות דקלע ומסלולי דתעופד בעלי אפשרות דטיד רבד בדגבדר ובצידוד

דמונח כלי יריד ארטילרי — (Geschutz Piece d artillerie Орудие) דנו מונח כולל דנוח לשימוש שעד שאין צורך לדב ליט במיוחד את תכונות דנשק דמיוחדות דאופיניות לטיפוס יסוד זר או אחר מדגל

(2) כל דצונם לגב אורך דקנם ודטוחם דנם כמוכנ בחס קוטר ודמשקלו של כל דרר (3) ראזאנטם בגרמת ובצרפת ת

תותח כבד (בנון) 105 ס מ
(שו צר 1935 ממונע) 12-15
רוח לרגע טווח מעש — 15 ק מ
טווח אט — 1 ק מ בן זוגו באר
ס לר רב נונת — רוב צר 15 ס מ



תנודות דקנד ורכן ועל דחום דמתרד חלק מאנר
גית דרתע אשר יש לקלוט אותד באמצעות בלמי
רתע וכיבוז מנוצל לביצוע פעולות-עזר שונות
כגון מתחת דקפיץ דמחזיר וקפיץ דברית ודמקור
פתיחת דברית דפעלת דמנגנון לטעינות מחדש
וכיבוז

כללו של דבר ניתן לדאמר שכלי דיריד דאר
טילרי דקלאסי דנו מכונד מורכבת ויקרד ועף
בעלת מידת בלאי גדולד אורך דחיים שלדם
(ז א דתקופד שבר דם ניתנים לשימוש) — ומד
גם של דקנים שלדם — קטן בדרכר מזד של
מכונות אחרות אם נזקוף ל אורך דחיים דפעיל
רק את דזמן שבו עוברים דקלעים בפועל דרך
דקנד — ודיתד תקופד זו מצמצמת — לגבי כלי
דיריד דארטילריים דכבדים — עד כדי שניות
בלבד אכן אם נצרך מאידך גם את דזמן דנדרש
לרתע טעינד מחדשת וכו — גדל אורך דחיים
(אשר בדרך כלל מחשבים אותו לפי מספר דיריות)
שניתן לדפיקו מקנד דיריד תוך מתן אש אטית
יחסית ותוך דפסקות תכופות

בטבלא דבאד מובאות דוגמאות מספר

כל דר דארט לר	זמן מעבר דקלע בקנד (בשנת)	אורך רחם (א) (בשנת)	אורך רחם (ב) (במספר דרות)
תותח 5 ס מ (55/קל)	0 0073	45	6200
105 (35/קל)	0 0112	39	3500
17 (40/קל)	0 0143	11	800
28 (45/קל)	0 0271	7	260

בסוגרם — אורך דקנד לפי כפל דקל ברים של כלי
דיר (דר נו בתותח 5 ס מ — $275=55 \times 5$ ס מ)
מדדוגמאות דמעטות דלעיל מתברר שדחומרים
דעומדים עתד לרשות ייצור כלי יריד דארטילריים

יכולים לעמוד רק בפני שימוש מצומצם למדי וכי
לגבי כלי דיריד בעלי קליברים גדולים יותר —
דוצבו גבולות צרים למדי מבחינת רציפות דיריות
משך דאש ודאבטומטיזציד של תדליך מתן דאש
מאידך גיסא כבר צוין כי עם כל דגברת כושר
פעולתו של דכלי — גדל בקצב מדיר גם משקלו
ואלו גם לעלית משקל זאת דוצבו גבולות — כי
דרי בדרך כלל גזירד דיא על כלי דיריד כי יוסיף
גם לדיות נייד ודרישגים שדושגו כבר בטכניקד
של בנין כלי דיריד ופיתוחם דנם כד גדולים עד
שכמעט ואין לצפות לדתפתחות נוספת ניכרת במס
גרת צורות דמבנד דקיימות של כלי דיריד דאר
טילריים

נוסף על דערות אלו שאופין דנו טכני יותר מן
דראוי עתד לציין כאן — למען דבנת דמקום אשר
כל טיפוס יסוד של כלי יריד מסודתיים או של
כלים ללא רתע תופס או עשוי לתפוס במסגרת
דמבנד דצבאי דכולל — מד דנם דדגדרות ודכי
נויים שבצבאות דשונים ל שכבות דארטילריד
דמסוימות שבתוכם ודרי מצויים כאן דבדלים ני
כרים במונחים בין צבא מדינד אחת לבין זר של
חברתד כך למשל ביבשת אירופד (גרמניד רוסיד
צרפת ועוד) דיתד בדרך כלל נדוגד דחלוקד ל א —
ארטילריד של שדד (או קלד) ¹ ב — ארטילריד
כבדד (או ארטילרית שדד כבדד) ² ג — ואר
טילריד מעל לכבדד ³ — לפי קוטר דכלים וגדלם
ומשקל פגזידם בבריטניד דקבילד לזר פחות או
יותר דחלוקד ל א — ארטילריד של שדד ¹;
ב — ארטילריד בינונית ²; ג — ארטילריד כבדד ³
מעבר ומעל ל שכבות אלו קיימת עוד ארטילריד
דכבדד ביותר (בגרמניד; ואלו אצל דאנגלים —
מעל לכבדד) (Super Heavy) — דיא כוללת
ארטילרית מצור חופית רכבתית וכיו ב⁴ אכן ישנו
קושי בדבחנות מדוקדקות בתכלית בין שכבות
ארטילריד שונות אלו מרבים לדשתמש בעוד שיטת
חלוקד ל שכבות שדיא מעידר ממילא גם על
אורח דפעלתם דאופרטיבי ודשתייכותם דארגונית
במסגרת דצבא של גופי דארטילריד דשונים
זוריד דחלוקד לפי סימן דדשתייכות ודזיקד
למבנד גייסות זר או אחר — ארטילריד דיבי
זיונית קורפוסית ארטילריד של ארמיד

- (1) דחל 3 מ א נטש בערך — ועד ל 43 א נטש לגבי
תותח 45 דרוב צרם
- (2) דחל מתותח או תותח דוב צר בן 45 א נטש ועד
55 א נטש לתותח דוב צר 61 לרוב צר
- (3) 7 מ — 72 ועד ל 82
- (4) דקטרם — למשל — 84 92 112

וארטילריה כללית (רובי כללי) של חיל-
דצבא וכידוע דן פרט לארטילריה דיביזיונית
דמורכבת כרגיל ת מאותם כלי-ידיד (כרגיל
תותחים בני 75—90 מ מ דוביצרים בני 94—105
מ מ) דנכללים במושג ד ארטילריה של שדד —
דרי כל אחת מדארטילריות דאחרות — של קורפוס
(דדיינו זו שאינד כלולד בארגון דדיביזיות אלא
נתונד ישר לסמכות מפקדות דקורפוס); של
ארמיד (שאינד בקורפוסים כי אם עומדת לרשות
מפקדת דארמיד); ו של חיל דצבא — דיא דרזרבר
דארטילרית דכללית של דפיקוד דעליון — מכילד
לרוב יחידות חיל תותחנים דמורכבות משתים
מד שכבות דנ ל או אף משלושתן גם יחד
חשיבות גדולד דרתפתחות זו נודעד גם ל פגזי
דקאליבר דמופתח (פגזים תת קליברים — או
תת קוטריים) ו א שסביב פגז בעל קאליבר
דקטן מזד של קנד דיריד מותקנת מעין טבעת
דמאפשרת לירות אותו מדקנד בעל דקאליבר דגדול
יותר ודבר זד מגדיל במידד ניכרת את מירות
דלוע (VO) של דפגז דוד (שמשקלו קל יחסית)
כשדוא נורד בכוחו של דמטען דרגיל באותו דכלי

שנועד-לפגזים דכבדים יותר כך מכלי-ידיד בני
דקאליבר 75 ס מ נורו פגזים בקוטר 5 ס מ; מקא
ליבר 105 ס מ — פגזים בני 75 ס מ מקאליבר
15 ס מ — פגזים בני 88 ס מ — ומקאליבר 28 ס מ
— פגזים בני 15 ס מ¹

באופן זד דושגו יתרונות אלו
א דטוח דוגדל במידד ניכרת על חשבון
עצמת פגיעתו של דפגז דבודד על דמטרד לדוגמד
טוח דדוביצר בן 105 ס מ דוגדל עד למעלד 15
ק מ כשנורו ממנו פגזים תת קליבריים בני 75 ס מ
ב דושגד עליד ב 30% בכושר דבקעת
שריון לעומת זו של פגזים רגילים (בעלי קאליבר
מלא) בו בזמן בעקבות דעליד במירות דקלע
נעשד יסלול דתעופד גלחני (שטחני) יותר ודיוק
דקליעד עלד
ג באר הפחתד ניכרת בזמן תעופת דקלע
למרחקי דפעולד דשכיחים; לדבר זד נודעת חשי
בות מיוחדת לגבי כושרד של דארטילריה דאנטי
מטוסי
אפשרויות דתפתחות אלו ראיות לתשומת לב
רבד כי דן פותחות אופקים וסיכויים חדשים

ג תותחי המפלט - מבחינה טכנית ומקטית

קני מפלט מצויינים בקוטר של 57 מ"מ ושל 75
מ מ; ואחרי דמלחמד — גם סוג שלישי שקוטרו
105 מ מ גם דבריטים יצרו בסוף דמלחמד את
תותח דמפלט בן 87.6 דמ דמ אשר לדם ודשתמשו
בו במלחמת ג ונגל
מן דראוי לציין שלתותח דמפלט גם כמד
חסרונות מבחינד טכנית גרידא ודכרת דוא
לציינים בכדי שיוכל איש דצבא לשקול אלד לעומת
אלד את דיתרונות ודחסרונות ולדגיע לידי דערכתו
דוא בדבר אפשרויות דשימוש בכלים אלד
מתיאור אורח פעולתו של כלי דיריד נראד
שלצורך ביטול דרתע באמצעות דגזים דנפליטים
דרך דמפלט נדרשת דוצאד ניכרת של אבק שריפד
אף בשביל דשגת מירות דתחלתיות דיינו מדי
ריות לוע לא גבורות ביותר של כ 300 מ בערך
לשניד דרוש כבר מטען גדול יחסית של אבק שריפד
דבר זד יש לו כמובן דשפעד שלילית מסוימת על
גודל תרמילי דפגזים ובאופן כוז — אף על כמות
דתחמושת שאפשר לדעניקד לכלי ועד למטרת
ביטול דרתע דרושד דתאמד מדויקת בין גודל
דמפלט לבין אנרגית דגאזים דנוצרים אגב יריד

(1) דדוגמאות שכאן — שאובות מנס ונות גרמני
ורקל ברס שצוטטו — אופנ ס לכל ס גרמני

דרעיונות שביסודם של תותחי דמפלט (קני
דמפלט) כבר פותחו לפני זמן רב יחסית עוד לפני
60 שנד טיפלו מכציאים בדצעת כלי ידיד ללא
רתע; אולם כפי שקורד לעתים קרובות דומחש
דדבר רק תחת לחץ דמאורעות ודדכרח כעבור
זמן רב
כפי שדוסבר בפרק א מתבטא דיתרון דעיקרי של
כלי דיריד בעל דמפלט בזד שמשקלו קטן ביותר
וכנו פשוט וקל; ניתן איפוא לטלטלו ולדובילו
בקלות

עם דקמתם של חיילות מוטסים — יחידות הצנ
חנים ודנחתנים — דורגש במיוחד דצורך בנשק
מעין ארטילרי שיצטיין בקלות משקלו ועם זד ידיד
דפגז דנורד ממנו בעל עצמת פגיעד ניכרת דגרמנים
דשתמשו לראשונד ב תותחי מפלט (דתותח דקל
Leichtgeschütz) במערכד על כרתים ודשיגו
תוצאות טובות מאוד בדעדר דנשק דיעיל דוד ספק
אם דיו יחידות דצנחנים שלדם מצליחות לדחזיק
מעמד בכרתים עוד בחורף שנת 1941 דפעילו גם
דרוסים תותח מפלט בן 76.2 מ מ כלי זד שדיו
מרכיבים אותו על גבי מגררד דמטלטלת בכוח אדם
איפשר ניידות קלד ומידרד ויתרונותיו דיו רבים
כשלדי דמלחמד יצרו דאמריקאים שני סוגים של

משום דפרערד לעבודתו של דצות אלא אף משום סיכנו דמפלט ודקנר דדק ובעל דסלילים מתחממים מאוד משמקיימים את דאש פרק זמן ממושך יותר משך דזמן בו עלולים דמפלטים ל דאכל ולחייב את דחלפתם בחדשים — על כך חסרים עדיין נתונים כי בדיקת דדבר תתכן רק בעקבות נסיון דרעשות נמרצות ביותר באמצעות כלי אש מפלטיים אכן לעומת חסרונותיו דנ ל ישנם לו לכלי ד מפלט גם יתרונות חשובים מרובים דטבלאות לדלן משקפות בקצרה את דניתונים של כלי מפלט דיוק דניתונים — אינו מוחלט

א רצות ד ברית

ד כל	ד כל	
M 20	M 18	
75	57	קל בר במ מ
635	136	משקל דפגז בק ג
95	?	משקל תרמל דפגז בק ג
48	205	משקל דכלי בל כן בק ג
תלת רגל של מכ	משען כתף	סוג דכן
6400	3200	טוח מכס מלי במטר מ
300	300	מד רות דלוע מטר/לשנר (VO)

גר מניד

DKM/43	RFK/43	LG/292	LG 40/42	LG/40	
88	75	150	105	75	קל בר במ מ
9	26	43	145	65	משקל דפגז בק ג
350 (דקנר בלבד)	41	500	380	145	משקל דכלי בק ג
כן יחד 3	תלת רגל	גלגלי	גלגלי	גלגלי	סוג דכן
?	?	כ 5000	7400	6800	טוח מכס מלי במטר מ
בערך 600	בערך 250	בערך 290	340	380	מד רות דלוע מטר/לשנר (VO)
?	בערך 050	?	1	1	גובה דק ד מעל פנ דקרע בשעת ד ר ד
2800	בערך 800	2145	1480	850	אורך דקנר במ מ
?	בערך 1100		1880	1140	אורך דכל במ מ
?	20	12	12	12	קצב דאש (מספר ד רות) לדקד

אף פיזור דלוע — ז א דשינויים במדירויות דלוע של דקלעים עצמם בשל דפרשי מד בפעולד דבליסטית של דכלי עצמו ובין פגז אינדיבידואלי למשנדר וכן בשל רעידת מד (ויבראציה) של דכלי — דנו מועט גם דוא

תכונות אלו דאופייניות ל תותחי דמפלט מר אות כמו כן שניתן לדציב כלים אלד בנקל מניד וביד על כלי נוע קלים כמכונות או סירות אשר בדם מדמנע דיד דבר כוז לגבי כלי דיריד דאר טילריים ד קלאסיים בעלי קאליבר ופעולד דומים ובעוד שלגבי נשק-אווירונים ונשק א מ דאבטומטיות וקצב דאש דמדיר ביותר דנם בגדר תנאי — דרי אין תכונות אלד כר מכריעות לגבי כלים דמשמשים בקרב קרקע

ואם ירצו לשנות את מסלול דתעופד באמ צעות שינויים במטענים — ידיר איפוא צורך או לדחליף את דמפלט עצמו או לדשתמש בפגזים בעלי משקל שונר שינויים כאלד לרוב אינם אפשריים בקרב לכן ניתן בדרך כלל לדשתמש רק בתרמילי פגזים מסוג אחיד — וזר שולל כמובן את שינוי מסלול דתעופד כדי לדתאימו למטרות או למבנר דשטח — ומקשר על בחירת עמדות אש מתאימות זרם דגאזים דמפלטים לאחור במדירות גדולד — שבמציאות אינו אלא זרם אש ועשן — יוצר איזור סיכון בגורד שזויתד כ 80 עד כדי מרחק של 50 מ בערך מן דמפלט אותו זרם גאזים גם מונע יריד בזוית דגבדד גדולד (מעבר ל 45 ואילך) וכן יוצר בשעת מתן אש על פני קרקע מאובק ענן אבק גדול — ובדרך כלל מגלד עד מדרר את עמדת דכלי

חששות רציניים מאוד מתעוררים גם בקשר לדפעלת דכלי מעמד סגורד כך דוא דדבר למשל לגבי מתן אש דרך חרכי יריד מתוך ביצורים ובקרבות עיר אין ספק שדעמדד דסגורד בד נמצא דכלי תתמלא מיד עשן וגזים דבר שידי בו לא רק

דטבלאות דלעיל משקפות בבירור את יתרונותיו של כלי דמפלט בראש וראשונר יש לציין משקל מועט מסלול תעופד נמוך דכלי קטן יחסית דטות גדול פגיעתד של דיריד דבודדת ניכרת; תכופות אש גדולד דמבנר ודדפעלד פשוטים פירוקו נוח — וכתוצאר מכך דובלתו נוחר דן כמשא אדם ודן כמשא-רכב וכן ניתן לדצניחו ע י מצנח גם דדיוק לטווחים בינוניים מניח את דדעת לדוגמד יכולים לשמש דנתונים של דכלי דאמריקאי קאליבר 75 מ מ כפ זור ל רוחב — מתקבצים אותם 50% של דפגז מ דקרוב מ כ ותר אל דמטרד במרחק מ עד 01% ש טוח ד ר ד מתקבצים אותם 50% של דפגז מ דקרוב מ כ ותר אל דמטרד בטווח 1000 מ — 01%; 2000 מ — 02%; 3000 מ — 03%; 4000 מ — 04%

ושום
זמים
ותר
את
ס
ל
לי
גות
ס
ג
ג
—
—
]
—

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100

२२६३४

२२६३४

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
84

1

1