



Fortress Metal Detectors



גלאי מתכות פאנטום

חברת הפעלה

גרסא: 002- אוגוסט 2009

לסיוע התקשרו עמנו:

אתר החברה: www.fortresstechnology.com

הנציג באירופה:

Fortress Technology Inc.
Unit 7/8, Beaumont Business Centre
Beaumont Close
Banbury, Oxfordshire
UK OX16 1TN

Phone: +44 (0) 1295 256266

Fax: +44 (0) 1295 265277

Email: europa@fortresstechnology.com

בארץ: טי.אמ.איי. ברק בע"מ

מיכשור מדידה טכנולוגי

הראב"ע 10 רמת גן

דאר: ת.ד. 7631

מיקוד 52176

טלפון: 036782298

נייד: 0528372597

פקס: 035743807

דוא"ל: Barak@tmi-barak.co.il

**חוברת זאת היא תרגום חופשי של הכתוב
בחוברת ההדרכה של חברת פורטרס טכנולוג'י
ו אינה מהווה תחליף להוראות היצרן
בספר המכונה למשתמש ולנותן השרות**

בכל בעיה או שאלה ניתן לפנות אלינו, ותיענו רצון

תוכן העניינים

4	עמ' 4	תוכן	
4		1.0 מבוא	
4		1.1 קווים מנחים לתפעול	
4		1.1.1 מניעה	
4		1.1.2 רגישות	
4		1.1.3 בדיקות	
4		1.1.4 טיפול במוצרים פסולים	
4		1.1.5 ניהול רישומים	
5		1.2 תצוגת הגלאי והמקשים	
5		1.2.1 מקשים קשיחים	
5		1.2.2 מקשים רכים	
5		1.2.3 עריכת שרשרות טקסט ומספרים	
5		1.2.4 ניווט במערכת התפריט	
6		1.2.5 מונחים מוסכמים	
6		2.0 כינון מהיר (SET UP)	
6		2.1 התאמת רגישות	
6		2.2 כיוול השפעת המוצר (PRODUCT EFFECT)	
7		2.3 תזמון פסילה	
8		2.4 יצירת אבטיפוס של מוצר (MASTER PRODUCT) ..	
8		2.5 יצירת רישומים למוצר חדש	
8		2.6 בחירת מוצר שנשמר	
8		2.7 מחיקת מוצר שנשמר	
9		3.0 מצבים להפעלת בדיקה	
9		3.1 מערך בדיקה עצמית	
9		3.2 הפעלת בדיקה	
10		3.3 מערך דרישות בדיקה	
10		3.3.1 הפעלת דרישת בדיקה	
10		4.0 מצב עין פוטו אלקטרי	
11		4.1 הקמת מערכת הפסילה הפוטו אלקטרי	
12		5.0 מצב אישור הפסילה	
13		5.1 תכנון מערכת אישור הפסילה	
13		6.0 תפריט סיסמה ותכונות זמינות נוספות	
13		6.1 סיסמה	
13		6.1.1 הפעלת הסיסמה	
13		6.1.2 לביטול הסיסמה	
14		6.1.3 ליצירת או שינוי סיסמה	
14		6.2 בחירת שפה	
14		6.3 איפוס מונה הפסילות	
14		6.4 כיבוי	
15		נספחים	
16		א. מדריך לאיתור תקלות	
17		ב. דף רישום יומי לבדיקת איתור מתכות	
18		ג. פרמטר כינון המוצר	
19		ד. רשימת טעויות ופעולות מתקנות	
20		ה. גלאי מתכות צינור	

הערה: חברת **Fortress Technology Inc.**, שומרת לעצמה את הזכויות לתקן ולשנות כל מידע שלהלן, ללא הודעה מוקדמת למשתמש הקצה.

1.0 מבוא

גלאי המתכות הורכב והוא מוכן לייצור. מטרת פרק זה לתאר את ההפעלה ואת הבדיקות הראשוניות הנדרשות טרם הכנסת הגלאי לייצור.

1.1 קווים מנחים לתפעול

1.1.1 מניעה

- ← הדרכה לצוות תחזוקה וניקיון בנושאים הבסיסיים של גלאי המתכת
- ← תחזוקה מתוכננת ומבוקרת – רצוי שלא בשעות הייצור
- ← בדיקות שגרתיות לזיהוי תכולת מתכות פוטנציאלית
- ← תחזוקה טובה

1.1.2 רגישות

- ← זיהוי "תקנים"
- ← הערכה מחודשת של התקנים כאשר התנאים משתנים
- ← שמירת רישומים
- ← מקסום הרגישות מבלי להתפשר על ביצוע
- ← כלים לרמות בטחון – סיסמאות

1.1.3 בדיקות

- ← מסמכים והודעות – מי ומדוע
- ← יצירת שכיחות
- ← יצירת מוצרי בדיקה היכן שנחוץ

1.1.4 טיפול במוצרים פסולים

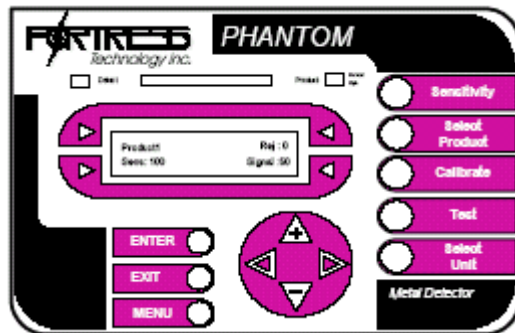
- ← יש לבודד ולהקרין מחדש מוצר שעפ"י תוצאת הבדיקה עלול להכיל מתכת
- ← יש לחקור את מקור המתכת – צוות שעבר הכשרה, בתוך זמן סביר
- ← במקרה של גילויים חוזרים, יש לזהות את מקור המתכת.
- ← במקרה של ריבוי גילויים כאלה יש להפסיק את הייצור

1.1.5 ניהול רישומים

- ← פרטי שימוש ורגישות
- ← תוצאות בדיקות
- ← תוצאות של כל משמרת – מספר הפסילות
- ← תכנית תחזוקה
- ← הכשרה

הערה: הסבר מפורט יותר של הפונקציות ולחיצות המקשים המתוארים בפרקים הקודמים ניתן למצוא בעותק האלקטרוני (תקליטור) המצורף לספר ההפעלה.

1.2 תצוגת הגלאי והמקשים



	Sensitivity	רגישות
	Select Product	בחירת מוצר
	Calibrate	כיוול
	Test	בדיקה
	Select Unit	בחירת יחידה

1.2.1 מקשים קשיחים:

הרישום שלעיל מראה את לוח התצוגה של גלאי המתכות מדגם פאנטום. לפונקציות השכיחות ביותר ניתן להגיע באמצעות שימוש במקשים הקשיחים הייעודיים המסודרים מימין. לפונקציות שכיחות פחות ניתן להגיע באמצעות מקש התפריט (MENU).

1.2.2 מקשים רכים:

קיימים גם ארבעה מקשים רכים, מסודרים מסביב לתצוגה, המשמשים לעריכת תצוגת הפונקציות על ה-LCD הסמוך לאותו מקש רך.

1.2.3 עריכת שרשרות טקסט ומספרים

כדי לערוך שדה של ערך כלשהו, לחץ על המקש הרך המקושר אליו וסמן מהבהב יופיע. לעריכת התוכן השתמש בלחצן + ובלחצן - או לחץ שוב על הלחצן הרך הרלוונטי כדי לעבור בגלילה מסימן לסימן. השתמש בחץ ימינה ושמאלה כדי להזיז את הסמן על פני השדה. כאשר תגיע לערך הרצוי, לחץ מקש ENTER. לביטול הערך וחזרה לערך הקודם לחץ על מקש היציאה EXIT.



סמן שמאל L

סמן ימין R

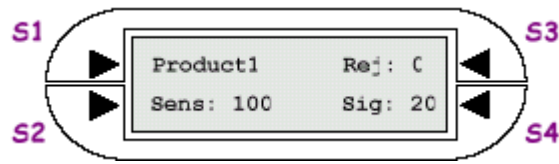
מינוס

1.2.4 ניווט במערכת התפריט

כדי לנוע ממסך תפריט אחד לשני, פשוט לוחצים על לחצן התפריט (MENU). כל עוד אין עריכה של שדה-ערך (כלומר, לא מופיע הסמן המהבהב), אפשר גם ללחוץ על המקש PLUS לשם מעבר למסך התפריט הבא ועל המקש MINUS כדי לחזור למסך הקודם.

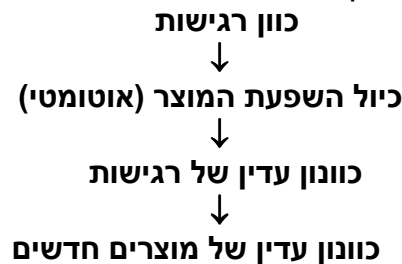
1.2.5 מונחים מוסכמים

להלן המונחים המוסכמים שימשו במהלך תיאור מערכת התפריט לציון המקשים (ים) הרך(ים) ופרקי תצוגת ה-LCD:



2.0 כיוון מהיר

להלן סדר הפעולות המוצע לכיוון מהיר של גלאי המתכות מדגם פאנטום



2.1 התאמת רגישות

סיפרת הרגישות נעה מ-0 ועד 999. ככל שהספרה גבוהה יותר, רגישות היחידה גבוהה יותר, ופיסת המתכת שניתן לאתר קטנה יותר. במצב רגיל, ייעשה שימוש ברגישות הנעה בין 30 ל-200. סיפרת הפסילות היא לרוב 100. מספר הסיגנל המוצג, מייצג את הגודל היחסי של סיגנל הגילוי. כדי שאכן יהיה גילוי, יש לכייל מחדש את ספרת הסיגנל כאשר מתאימים את הרגישות. כדי שיתקיים גילוי, סיפרת הסיגנל צריכה להיות גבוהה מ-100. בעת כיוון רגישות, הסיגנל המיוצר ע"י דוגמאות לבדיקה צריך לייצר סיגנל של לפחות 150 וסיגנל מוצר הרקע אסור שיעבור 60. סיפרת הסיגנל תכונן מחדש בעת התאמת הרגישות. כך אפשר לראות מהו גודלו הנוכחי של הסיגנל הקודם.

- לקביעת הרגישות לחיצה אחת על המקש הקשיח 'רגישות' **SENSITIVITY**
- לחיצה אחת על מקש רך **S3**
- לחיצה **+** או **-** כדי לקבל את הרמה המתאימה
- לחיצה אחת **ENTER**
- לחיצה אחת **EXIT** כדי לחזור למסך הראשי

2.2 כיוול השפעת המוצר

הכיוונים שבוצעו לגלאי במפעל עלולים שלא להתאים לאלה שתזדקק להם עבור המוצר שלך. אם בעת העברת המוצר במרכז גשר הגלאי סולם הרגישות יתקרב או ייכנס לאדום, כנראה שיש לך השפעת מוצר ויש לבטלה. עליך לכוון את הרגישות בהתאם. התנהגות זאת אופיינית למוצר 'רטוב'. הסיגנל המיוצר ע"י המוצר שלך לא צריך לעלות על 70 – 60. יש לוודא שהסיגנל המיוצר ע"י המוצר איננו קרוב מידי ל-100 שכן הדבר יעלה את הסכנה של פסילות שגויות. אם הגלאי אינו 'רואה' את המוצר, לא תהיה תגובה של 'אור המוצר' הירוק. כנראה שלמוצר שהנך בודק אין השפעה. זוהי התנהגות אופיינית למוצר 'יבש'.

גלאי מתכת מאתרים מתכת על בסיס מדידת מוליכות חשמלית וחדירות מגנטית. במוצרים רבים המיועדים לבדיקה מובנית אחת מתכונות אלה או אף שתיהן. לדוגמא, כל מוצר מועשר בברזל כגון דגנים, יוצר סיגנל מגנטי עליו צריך הגלאי להתגבר כדי לאתר פיסות מתכת קטנות. ולהפך, מוצרים בעלי לחות גבוהה כגון לחם, בשר, גבינה וכד' הם מוליכים חשמליים ויוצרים סיגנל מוליכות שגוי. לאלה מתייחסים כאל מוצרים 'רטובים'. בתהליך למידה מזורז, גלאי הפאנטום מתכוון אוטומטית כך שיתעלם מסיגנל המוצר השגוי ש"ראה".

◀ למידת מוצר:

- לחיצה פעמיים על **CALLIBRATE**
- התצוגה ב- **S3** תראה '**FAST**' (מהיר)
- העבר רק את המוצר (ייתכן שיהיה צורך להעביר מוצרים יבשים מספר פעמים)
- התצוגה ב- **S3** תראה '**FIXED**' (קבוע) – וודא שהמסך לא משתנה ומציג **FIXED**
- לחיצה אחת על **EXIT**
- העברת המוצר מבעד לגשר. אם הסיגנל קרוב ל-100 יש להנמיך רגישות
- העבר מדגמי הבדיקה שלך ב- ברזל (**FERROUS**(FE), אל ברזל (**NONFERROUS** (NF) וכן בנירוסטה (**STAINLESS STEEL** (SS) כדי לוודא שהתגלו.
- במידת הצורך יש ערוך כוונן עדין לרגישות.

לתשומת לב אם כיילת להשפעת מוצר שונה, ייתכן שיהיה צורך להתאים הרגישות.

2.3 תזמון פסילה

מערך תזמון הפסילה הבסיסי תובע התאמה לקביעת השהיה והמשך כדי להתחיל את תהליך הפסילה במועד הנכון. הזמן החולף מאיתור המתכת להפעלת מכשיר הפסילה הוא **מערך ההשהיה** (DELAY SETTING). צריך להתאים גם את ה- **משך** (DURATION) הקובע כמה זמן יופעל מכשיר הפסילה (אם הגלאי נמצא על מסוע כל זה נקבע כבר). אם מתאימים תא אלקטרו-אופטי (התא ממוקם לפני הגלאי), יש להניח את המוצר על המסוע לפני נקודה זאת. הדבר מבטיח שהמוצר יירשם ויידחה כנדרש. אנו מציעים ליצור 'חבילת פסילה' (חבילה של מוצר המכיל מדגם בדיקה) כדי להבטיח שיתקבלו תזמוני פסילה נכונים.

◀ תזמון פסילה:

- לחיצה אחת על **MENU**
 - לחיצה אחת על **S2**
 - לחיצה על **+** או **-** וכן **L** או **R** כדי להעלות או להוריד את זמן השהיית (**DELAY**) הפסילה לרמה המתאימה.
 - לחיצה אחת על **ENTER**
 - לחיצה אחת על **S4**
 - לחיצה אחת על **+** או **-** וכן על **L** או **R** להעלאת או הורדת **משך** הפסילה לרמה המתאימה
 - לחיצה אחת על **ENTER**
 - לחיצה אחת על **EXIT**
- במידת הצורך, להמשיך בתפריט הפעלת הפסילות ולכוון את תזמון חיישן אישור הפסילות, עפ"י הפרק המופיע מאוחר יותר.

2.4 יצירת אב טיפוס של מוצר

מכיוון שניתן להעביר בגלאי מתכות אחד מספר מוצרים שונים, אפשר לשמור כל מוצר בשם שונה. המערך שהזנת, יחול על המוצר הנוכחי – מתן שם מסייע לזיהוי קל. המוצר שבטיפול יופיע בתצוגה.

צור שם למוצר זה:

- לחיצה אחת על **SELECT PRODUCT**
- לחיצה אחת על **S3**
- לחיצה אחת על **+** או **-** וכן על **L** או **R** להזנת שם למוצר זה
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה אחת על **EXIT**

2.5 יצירת רישומים למוצר חדש

ליצירת מוצר חדש, הקל והפשוט ביותר הוא תמיד להעתיק מוצר אב קיים לתוך מערך של מוצר חדש.

יצירת מוצר:

- לחיצה אחת על **SELECT PRODUCT**
- לחיצה אחת על **S3**
- לחיצה אחת על **S1**
- לחיצה על **S3** מספר פעמים עד מציאת הזיכרון הקרוב הזמין כ **בלתי מוגדר** (UNDEFINED) או המיקום עליו רוצים לכתוב
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה אחת על **S2**
- לחיצה אחת על **+** או **-** וכן על **L** או **R** להזנת שם המוצר
- לחיצה אחת על **ENTER**
- שלוש לחיצות על **EXIT**

עתה יש לערוך את כל ההתאמות הנדרשות להשפעת מוצר, רגישות ותזמון פסילות באופן התואם את תכונות המוצר.

2.6 בחירת מוצר שנשמר

מאפשרת בחירת מוצר שנשמר בזיכרון.

בחירת מוצר:

- לחיצות על בחירת מוצר (**SELECT PRODUCT**) עד הופעת שם המוצר הרצוי
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה אחת על **EXIT**

2.7 מחיקת מוצר שנשמר:

מחק מוצר:

- לחיצות על בחירת מוצר (**SELECT PRODUCT**)
- לחיצה אחת על **S3** עריכה (**EDIT**)
- לחיצה אחת על **S2** מחיקה (**DELETE**)
- לחיצה אחת על **S3**
- לחיצה אחת על **+** או **-** עד שיימצא המוצר שברצונכם למחוק
- לחיצה אחת על **ENTER**
- שם המוצר ישתנה ל **בלתי מזהה** (**UNDEFINED**) כדי לאשר שהמוצר נמחק.

הערה: אין אפשרות למחוק מוצר שבשימוש

3.0 מצבים להפעלת בדיקה

מומלץ שרגישות גלאי המתכת תיבדק באופן שיגרת תוך שימוש בדוגמיות הבדיקה המתכתיות שסופקו עם המכשיר. את הבדיקה השגרתית יש לבצע כדי להבטיח שלמות ואנו ממליצים כי תהיה חלק מתהליך בקרת האיכות. אם לא מתגלית המתכת בדוגמית הבדיקה צריך המשתמש לנקוט בפעולה הולמת להרחיק את החומר שעבר בגלאי עד לנקודה בה בוצעה הבדיקה הטובה האחרונה.

קיימות שתי שיטות בדיקה בהן ניתן להשתמש:

בדיקה עצמית מומלצת ליישומי צינורות וגרוויטציה, היכן שלא ניתן להכניס דוגמית בדיקה לתהליך המוצר.

דרישת בדיקה מומלצת ליישומי מסוע היכן שניתן בקלות להכניס את דוגמית המבחן לתהליך המוצר

באם לא אותרה הדוגמית יש להסתייע בפרק איתור התקלות.

3.1 מערך בדיקה עצמית

מערך זה יזריק סיגנל במרוויים סדירים, עפ"י בחירתך. ניתן לכונן מצב זה לעורר את הסיגנל במועד שנקבע (מצב **בדיקה עצמית**) או בלחיצת המשתמש על כפתור (מצב **בדיקה ידנית**).

◀ מצב ידני:

- לחיצה אחת על **TEST**
- לחיצה אחת על **S1**
- לחיצה אחת על **S3** עד שמופיע על המסך '**MANUAL**' ('ידני')
- לחיצה אחת על **ENTER**
- שתי לחיצות על **EXIT**

◀ מצב בדיקה עצמית:

- לחיצה אחת על **TEST**
- לחיצה אחת על **S1**
- לחיצה אחת על **S3** עד שמופיע על המסך '**AUTO**' ('עצמי')
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה אחת על **S4**
- לחיצה אחת על **+** או **-** וכן על **L** או **R** לשם העלאת או הורדת מרווח הזמן לבדיקה אוטומטית
- לחיצה אחת על **ENTER**
- שתי לחיצות על **EXIT**

3.2 הפעלת בדיקה

◀ הפעלה ידנית:

- לחיצה אחת על **TEST**
- לחיצה אחת על **S3** (גלאי מתכת אמור לגלות ולפסול גידול בספירה)
- לחיצה אחת על **EXIT**

◀ הפעלה אוטומטית:

- לא נדרשת כל פעילות.

לתשומת לב: מצב **ידני** מסופק כסטנדרד.

בדיקה **עצמית** יש לבקש בעת ההזמנה כדי שפונקציה זאת תפעל נכון.

3.3 מערך דרישת בדיקה

ניתן לכוון את הגלאי עפ"י דרישה המשתמש יעביר דוגמיות מבחן בגשר באופן ידני, בפרק זמן מוגדר.

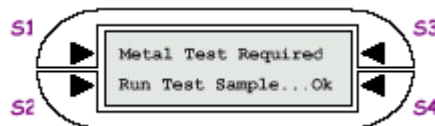
◀ מצב דרישת בדיקה:

- לחיצה אחת על **TEST**
- לחיצה אחת על **S1**
- לחיצה אחת על **S3** עד הופעת '**REQUEST**' ('דרישה') על המסך
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה אחת על **S4**
- לחיצה אחת על **+** או **-** וכן על **L** או **R** לשם העלאת או הורדת מרווח הזמן לבדיקה אוטומטית
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה על **-** וגלילת תפריט האפשרויות כלפי מטה
- לחיצה אחת על **S4**
- לחיצה על **+** או **-** כדי לשנות את מספר המעברים הנדרשים (מעבר =1 מערכת של 1xFE, 1xNFE, 1xSS)
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה על **-** וגלילת תפריט המצבים כלפי מטה
- לחיצה אחת על **S3** כדי לבחור האם ברצונך ליצור אזעקת שגיאה.
- באמצעות **S3** ניתן לבחור '**MASKED**' ('מוסתר') או '**ENABLED**' ('מופעל')
- לחיצה אחת על **ENTER**
- שתי לחיצות על **EXIT**

3.3.1 הפעלת דרישת בדיקה.

◀ דרישת בדיקה:

○ גלאי המתכות יבקש בדיקה במרווחים שנקבעו ויציג:



- העבר דוגמיות של **FE** (ברזל), **NON FE** (אל ברזל) ו-**SS** (**STAINLESS STEEL**) (נירוסטה) בגלאי עם מוצר.
- לחיצה אחת על **S4** אם הכל עובר.

4.0 מצב תא פוטואלקטרי

ביישומי מסוע, אפשרי שימוש במערכת פסילה פוטואלקטרית כדי לפסול במדויק מוצרים עם מתכות ממסוע. לתכונה זו נדרשת עינית הזנה כדי לאתר מוצר בהיכנסו לגלאי המתכות (מידע על חומרה ניתן למצוא בנספח A) הסיגנל של העינית משמש למעקב אחר המוצר. אם מתגלה סיגנל מתכת, המוצר הקרוב ביותר לקו האמצע של הגלאי מסומן לפסילה. סיגנל הפסילה מושהה עד שהמוצר מגיע למכשיר הפסילה וניתן לפקח גם על משך הפסילה. כדי לקבוע מתי המוצר הגיע לקו האמצע של הגלאי, נדרש המשתמש להזין את המרחק מן העינית לקו האמצע וכן את מהירות הרצועה.

ניתן לכוון את המערכת לפסול את המוצר המכיל מתכת בקו האמצע (MID), בקצה הקדמי (LEAD) או לכל אורכו של המוצר (WIDTH). הכיוון המתאים יהיה תלוי בסוג אמצעי הפסילה בו משתמשים.

4.1 הקמת מערכת הפסילה הפוטואלקטרית

יש לבחור את 'מצב פסילת הפוטו' (PHOTO REJECT MODE). לאחר מכן יש להזין את אורך האריזה, מהירות הרצועה ומרחק הקליטה של העינית (עד קו האמצע של הגלאי) לבסוף יש להזין את השהיית הפסילה ומשכה.

תזמון פסילה עם רישום פוטו אלקטרי: <

- לחיצה אחת על MENU
- שתי לחיצות על S3 ולהמשיך ללחוץ S3 ולגלול עד שיוצג על המסך מצב PHOTO
- לחיצה אחת על ENTER
- שתי לחיצות על -
- לחיצה על S3 ובחירה בגלילה ב-MID, LEAD או WIDTH (תלוי בסוג המוצר ובאמצעי הפסילה)
- לחיצה אחת על ENTER
- לחיצה אחת על S4 להצגת מרחק העינית (PHOTOEYE DISTANCE)
- לחיצה על S4 לגלילה בין מ"מ לאינטשים, לפי הצורך
- לחיצה אחת על ENTER
- לחיצה על S2
- לחיצה אחת על + או - וכן על L או R לשם העלאת או הורדת המרחק
- לחיצה אחת על ENTER
- לחיצה אחת על - להצגת מהירות הרצועה (BELT SPEED)
- לחיצה אחת על S2
- לחיצה אחת על + או - וכן על L או R לשם העלאת או הורדת המהירות
- לחיצה אחת על ENTER
- לחיצה אחת על - להצגת אורך המוצר (PACKAGE LENGTH)
- לחיצה אחת על S2
- לחיצה אחת על + או - וכן על L או R לשם העלאת או הורדת האורך
- לחיצה אחת על ENTER
- שתי לחיצות על EXIT
- לחיצה אחת על S4
- לחיצה אחת על + או - וכן על L או R לשם העלאת או הורדת משך הפסילה
- לרמה ההולמת (DURATION)
- לחיצה אחת על ENTER
- לחיצה אחת על EXIT

אורך המוצר משמש לאיתור כאשר מוצרים מגיעים גב-אל-גב. למרות חסימה חד פעמית בלבד של העין האלקטרונית, הגלאי יאתר נכון את מיקומו של כל מוצר. במצבים בהם המוצרים מגדלים שונים, ניתן לבטל תכונה זאת באמצעות כיוון אורך המוצר ל-אפס.

את זמן חסימת העין ניתן לכוון כך שתיווצר שגיאה כאשר העין חסומה למשך פרק זמן מוגדר. פרטים נוספים תמצאו בספר ההפעלה הטכני.

5.0 מצב אישור הפסילה

באמצעות שימוש בחיישן מיקום על גבי מנגנון הפסילה כלומר, חיישן תהודה, חיישן השראה או חיישן קירבה, ניתן לאמת במדויק את מלוא התנועה של מנגנון הפסילה. דגם הפאנטום מאפשר סריקה של שני סוגי מידע פסילה: בדיקת פסילה 1 (R1) ובדיקת פסילה 2 (R2). האחת במצב פסילה והאחרת במצב המוצא (פעילות נורמלית). לתשומת לב, בדיקת פסילה 2 יכולה לשמש גם כחיישן לפח הפסילות.

בעת פסילה, כל כשל בתנועה של מנגנון הפסילה יאומת ע"י החיישן ויעורר שגיאה במערכת. קיימות שתי שגיאות הקשורות למצב אישור הפסילה:
שגיאת בדיקת פסילה – מתרחשת כאשר מנגנון הפסילה לא יכול לעבור/ לא עובר ממצב המוצא למצב פסילה בתוך פרק זמן מוגדר.
שגיאת מצב פסילה – מתרחשת כאשר המערכת לא הצליחה לאשר כאשר מנגנון הפסילה לא חזר למצב המוצא לאחר שאירע גילוי.
 שגיאה זו עלולה להיגרם גם עקב קוטביות שגויה בתוכנה.

כוון וחיווט לאישור פסילה

חיווט קצה	מיקום של סביבת חיישן	(פעילות רגילה)
קוטביות פסילה: FAILSAFE בדיקת פסילה: 1 קוטביות R1: נמוכה	מצב פסילה	
קוטביות פסילה: FAILSAFE בדיקת פסילה: 2 קוטביות R1: נמוכה קוטביות R2: גבוהה	שני המצבים (מצב מוצא ומצב פסילה)	

5.1 תכנון מערכת אישור הפסילה
בתוכנה יש להפעיל 'מצב אישור פסילה', לשם סריקה נכונה של פונקציונליות מכשיר הפסילה.

תזמון וקוטביות של אישור פסילה: <

- לחיצה על **MENU**
 - לחיצה על **S3** לבדיקת קוטביות מצב הפסילה, לשנות ערך אם יש צורך
 - שלוש לחיצות על **MENU** לבדיקת תפריט בדיקת הפסילות
 - לחיצה על **S3** כדי לגלול אל רשימה של אמצעי אישור פסילות זמינים נחוצים, ערך 1 או 2, יציגו את מספר אמצעי אישור הפסילה בהם השתמשו
 - לחיצה על **ENTER** לשמירה
 - לחיצה על **S2** כדי לבחור תזמון אישור פסילה, לבצע התאמה לערך הנכון
 - לחיצה על **S4** לבחירת תפריט קוטביות מכשיר אישור הפסילה
 - לחיצה על **S3** כדי לבחור איזה פלט משמש לבקרה על מכשיר הפסילה.
- MAIN ל- PL1 ALT-י עבור PL11
- לחיצה על **S2** לקוטביות שונה ב- R1 - אמצעי #1 לאישור פסילה (מצב פסילה)
 - לחיצה על **S4** לקוטביות שונה ב- R2 - אמצעי #2 לאישור פסילה (מצב מוצא)

6.0 תפריט סיסמה ותכונות זמינות אחרות

6.1 סיסמה

כל היחידות מוגנות באמצעות סיסמאות עם האופציה להפעיל או לא להפעיל מערך זה. את הסיסמה אפשר לתת למספר פונקציות, תלוי בתהליכי ההפעלה הפנימיים.

לתשומת לב: סימת המחדל היא "AAAA"

6.1.1 הפעלת הסיסמה:

- לחיצה על **MENU** פעמיים
- לחיצה על **S3** פעמיים
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה אחת על **EXIT**

6.1.2 לביטול הסיסמה:

- לחיצה אחת על **MENU**
- לחיצה אחת על **S4**
- לחיצה על **+** או **-** עבור האות/ספרה ה-1
- לחיצה על **R** לחיצה על **+** או **-** עבור האות/ספרה ה-2
- לחזור עבור האות/ספרה ה-3 ו-4
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה על **MENU** פעמיים
- לחיצה על **S3** פעמיים
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה אחת על **EXIT**

6.1.3 ליצירת או שינוי סיסמה:

- לחיצה על **MENU** פעמיים
- לחיצה על **S4** פעמיים
- לחיצה על **+** או **-** עבור האות/ספרה ה-1
- לחיצה על **R** ולאחריה לחיצה על **+** או **-** עבור האות/ספרה ה-2
- לחזור עבור האות/ספרה ה-3 ו-4
- לחיצה אחת על **ENTER**
- לחיצה על **EXIT** פעמיים

אם תשכח את הסיסמה, הגלאי יציג "מספר גרעין".
מהנדסי פורטרס יוכלו לפענח אותו עבורכם.
אנא היו מוכנים להציג הוכחת הרשאה יחד עם "מספר הגרעין".
לפרטים נוספים על מצבי סיסמה יש לפנות הוראות ההפעלה שבדיסק.

6.2 בחירת שפה

ממשק פאנטום תומך בשפות אחדות כולל אנגלית, צרפתית, גרמנית, איטלקית וספרדית.

← בחירת שפה:

- לחיצה על **MENU** 4 פעמים
- לחיצה על **S3** כדי לעבור על אפשרויות השפה
- לחיצה אחת על **ENTER**
- שתי לחיצות על **EXIT**

6.3 איפוס מונה הפסילות

מונה הפסילות 'REJ' מוצג בתצוגת ה-LED המרכזית ועולה עם כל אירוע פסילה.
לחיצה על מקש פסילה רך **S3** יאפס את הספירה.

6.4 כיבוי

לאחר השלמת תהליך היצור, ניתן לכבות את הגלאי.
כל מידע המוצר נשמר בזיכרון.
לאחר השימוש יש לנתק את הגלאי מאספקת הכוח.

נספחים

מס. עמודים	מקור	תיאור	מס.
		מדריך איתור תקלות	א
		דף רישום בדיקה יומית	ב
		פרמטר כינון מוצר	ג
		רשימת תקלות ופעולות לתיקון	ד
			ה
			ו
			ז
			ח

הערות:

א. מדריך איתור תקלות 1

א ז ר ה! סכנות זרם פתיחת מכסה הגלאי רק בידי אנשי צוות מיומנים פרטי חיווט חשמלי ניתן למצוא בדיסק הטכני המסופק עם המערכת

הפעלה

- אם בעת ההפעלה הראשונית התצוגה איננה נדלקת, יש לוודא קיומו של זרם בגלאי
- אם בוצע חיבור לזרם ועדיין אין תצוגה יש לפתוח את מכסה הגלאי ולבדוק האם אור ה-LED הירוק (LD2) על לוח ה- DSP מהבהב.
- אם אור ה-LED הירוק אינו מהבהב, יש לבדוק חיבורים רופפים של הכבל (PL15) ולמדוד עם וולטמטר TP6 (בסיס דיגיטלי) וכן TP10 (5 וולט)
- אם קיימים 5 וולט ואור לוח ה- DSP (LD2) מהבהב, יש לבדוק חיבור רופף בכבל התצוגה (PL13) וכן את סדר החווט.
- בצד הלוח, מלמעלה סדר החוטים צריך להיות: ירוק-שחור-אדום-שחור-לבן-שחור
- בצד התצוגה הסדר הוא: ירוק-שחור-אדום-שחור-לבן-שחור
- במקרה שהבעיה נמשכת, יש להתקשר עמנו.

עם ההפעלה

- אם מנגנון הפסילה לא מתפקד כהלכה, יש לבדוק האם יש מספיק לחץ אוויר להפעלת שסתום הצילינדר/ACTUATOR יש לבדוק אם הכבל מן הגלאי מחובר היטב למנגנון הפסילה או למחברי קלט/פלט PLC
- אם לאמצעי הפסילה יש שסתום מפצל, השסתום אמור לפעול עם הלחיצה על מפתח הבדיקה. דבר זה יראה האם הסולנואיד פועל כראוי.
- לתשומת לב, DSP BOARD REJECT עושה שימוש במעביר מכני (התלוי במעביר המותקן בפועל על הלוח. לעתים נעשה שימוש בממסר הפעלה SOLID/קבוע)
- יש לבצע בדיקת המשכיות על כבל הפסילה היוצא מן הגלאי או למדוד מתח לאורך פין 2 ו-3 של PL3
- במידה שהבעיה נמשכת, יש לפנות אלינו לקבלת סיוע

אותות שגויים (FALSE TRIGGERS)

- יש לאתחל את המערכת ע"י כיבוייה למשך 2 דקות והפעלתה, וביצוע תהליך כינון ראשוני, חזרה לכינון שבוצע במפעל.
- לבצע תהליך בדיקה ולהתבונן האם בגלאי המתכת יש FALSE TRIGGERING
- אם אין מוצר במערכת המסוע והגלאי מפיק אותות שגויים, יש לבדוק ולנקות את רצועות המסוע.
- בצע תהליך התחלה.
- אם הבעיה נמשכת, יש לבדוק את מערך הרגישות והכיול של הגלאי. ייתכן שהתנעתו גבוהה מידי והגלאי רגיש יותר על המידה או שהגלאי זקוק לכיול
- הפעל המערכת מחדש באמצעות ניתוק הכול ל-2 דקות והפעלתה לשם בדיקה.
- בצע כיול ידני כדי ללמוד מהו מצב המארז של גלאי המתכות.
- אם תימשך הבעיה, יש לפנות אלינו לקבלת סיוע

ג. פרמטר כינון המוצר

פרמטרים של כינון מוצרים

מוצר מס.

שם המוצר:

רגישות:
סיגנל:

(עם מוצר):

מ"מ

SS	NFE	FE
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

מדגם הבדיקה

סיגנל שיא:

גבוה נמוך	מעלות	<input type="text"/>
	יבש	רטוב
	עצמית	קבועה
	מופעלת	מופסקת
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

כיול:

שלב:

הפעלה:

בדיקה:

סיגנל:

השהיית פסילה:
משך פסילה:

פילטר דיגיטלי

שפה: אנגלית / גרמנית / צרפתית

סיסמה: מופעלת / מופסקת

יחידה: 1

גרסה:

ד. רשימת תקלות ופעולות מתקנות

תקלות	סיבה אפשרית	פעולה מתקנת
24V	<ul style="list-style-type: none"> ○ אספקת חשמל איננה פועלת כראוי 	<ul style="list-style-type: none"> ○ יש לבדוק ו/או להחליף אספקת חשמל
	<ul style="list-style-type: none"> ○ חוט DSP PLI לא מחובר כראוי ○ ייתכן כי מעגל האוסצילציה של לוח SH פגום 	<ul style="list-style-type: none"> ○ יש לבדוק האם חוט המחובר לוח DSP PL1 מחובר כראוי ○ לפנות לחברה אם לוח SH פגום
איזון	<ul style="list-style-type: none"> ○ נמצאת מתכת בתוך גשר הגלאי ○ האיזון בתוך הגלאי גבוה מידי 	<ul style="list-style-type: none"> ○ יש לוודא שאין מתכת בתוך גשר הגלאי ○ בדוק LD3 (נורית לד צהובה) על לוח DSP אם היא דולקת, בדוק מתח בנקודת בדיקה TP11 (נקודת בדיקה כתומה מתחת ל-LD3), התקשר אלינו לקבלת עזרה ○ ייתכן שהתקלה מוסתרת בתוכנה. יש לוודא תפקוד הגלאי. הגלאי מסוגל לאתר דגימות בדיקה שסופקו ועדיין לתפקד כרגיל. התקלה יכולה להיות נסתרת עד אשר טכנאי החברה יבצע שירות ליחידה
זיכרון מוצר	<ul style="list-style-type: none"> ○ ייתכן שזיכרון המוצר התקלקל 	<ul style="list-style-type: none"> ○ יש למחוק את הזיכרון או לאתחל את רישום המוצר באמצעות תפריט אתחול המוצר
בדיקת פסילה	<ul style="list-style-type: none"> ○ התקן אישור פסילה לא הצליח לאשר שמוצר המכיל ברזל ניפסל כנדרש 	<ul style="list-style-type: none"> ○ בדוק שהתקן הפסילה פועל ○ כיאות והתקני האישור ממוקמים נכון וכיוון הקוטביות בתוכנה נכון ○ תקלה זו עלולה להסתתר בתוכנה עד אשר טכנאי יאמת ויתקן סיבת התקלה.
גבול הפאזה PHASE LIMIT	<ul style="list-style-type: none"> ○ בעת כיוול או עדכון עצמי, הגיעו לגבול הפאזה 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ניתן למחוק באמצעות לחיצה על מקש רך "מחק" (CLEAR) ○ יש לבדוק נקודת הפאזה ולבצע כיוול פאזה מהיר.
סיגנל בדיקה	<ul style="list-style-type: none"> ○ סיגנל הבדיקה לא אותר כנדרש בעת תהליך בדיקה 	<ul style="list-style-type: none"> ○ בדוק רגישות ובצע בדיקה ידנית. ניתן למחוק התקלה במקש רך "מחק"

<ul style="list-style-type: none"> ○ יש לבדוק שהמוצר אינו חוסם את אזור ההזנה יש לבדוק שהעין האלקטרונית מתפקדת כהלכה. ○ יש לבדוק קוטביות העין האלקטרונית – ייתכן שהתהפכה בתוכנה 	<ul style="list-style-type: none"> ○ העין האלקטרונית של ההזנה נחסמת לפרק זמן ממושך מידי ○ ייתכן שהעין האלקטרונית איננה מתפקדת כהלכה 	<p>חסימת עין אלקטרונית</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ יש לבדוק שהאריזה איננה חוסמת את מסלול הפסילה ○ יש לבדוק קוטביות אישור הפסילה - ייתכן שהתהפכה בתוכנה ○ לבדוק פעילות כהלכה במתקן אישור הפסילה 	<ul style="list-style-type: none"> ○ התקן אישור פסילה חסום למשך זמן ממושך מידי 	<p>מצב פסילה</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ יש לוודא שלחץ אוויר המגיע לחיישן ולהתקן הפסילה מכוון לברירת המחדל של המפעל שהיא לרוב 80-60P.S.I ○ לוודא פעילות הולמת של חיישן לחץ אוויר ○ התקלה ניתנת למחיקה ולהסתרה בתוכנה עד שטכנאי יאמת ויתקן הסיבה לתקלה 	<ul style="list-style-type: none"> ○ חיישן לחץ האוויר מחובר לקלט מבודד של לוח DSP (PL10) פינים 9 ו-10) ומצביע על לחץ נמוך העלול לפגוע בתפקוד ההולם של התקן הפסילה ○ חיישן לחץ אוויר אינו פועל כשורה 	<p>לחץ אוויר</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ יש לבדוק האם במוצר הפסול יש מתכת, לוודא שהגלאי מכויל נכון למוצר המסוים ○ תקלה זו ניתנת למחיקה באמצעות מקש רך " CLEAR " ולהסתרה בתפריט התקלות של התוכנה 	<ul style="list-style-type: none"> ○ יותר מידי פסילות אירעו בתוך מרווח נתון של זמן 	<p>פסילת יתר</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ ניתן למחוק תקלה זו בעזרת מקש רך " CLEAR " ולהסתירה בתפריט התקלות של התוכנה ○ יש לאמת שלא אותרה מתכת בתוך גשר הגלאי 	<ul style="list-style-type: none"> ○ כאשר מוצר עובר דרך גשר הגלאי, מושג הגבול הרחב של סף המתכת ○ יש לוודא שאין מתכת בקרבה לגשר גלאי המתכות 	<p>סף מתכת גבוה</p>

ה. גלאי מתכות צינור

1. בדיקות הפעלה – סקירה

לאחר הרכבה והתקנה, הגלאי מוכן כעת לפעילות. מטרת הפרק להציג את הבדיקות הראשוניות שיש לבצע טרם הכנסת ה-פאנטום לייצור. בדיקות ראשוניות אלה מבטיחות את פונקציונאליות המערכת ואת עיצוב גלאי פאנטום עבור שימוש עם מוצר ייחודי. ☺ את תהליך הכינון הפשוט הזה משלימים בתוך דקות.

מידע
מומלץ להשלים כינון שלם למוצר אחד
לפני הרווח מוצריה חדשים

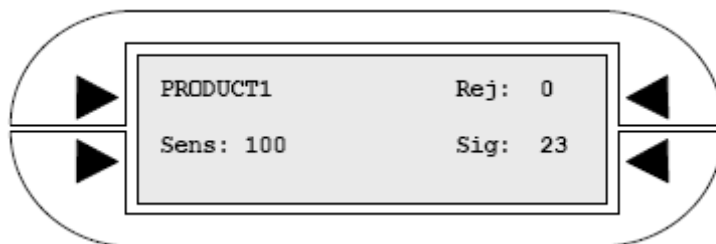
2. רצף הפעלה

בחיבור הגלאי לחשמל המערכת תתחיל לפעול ותעבור את תהליכי ההתחלה הבאים:

1. גראף ה-LED BAR GRAPH יתמלא מימין ומשמאל ואז יחזור למצב פעולה נורמאלי במרכז ה-לד, באזור הירוק.
2. בתצוגה יופיע חלון תפריט ברירת המחדל
3. אמצעי הפסילה עלול לפעול ואז לחזור למצב פעילות נורמאלי, תלוי בהגדרות המערכת.

אזהרה
יש להתרחק מאזור הפעילות של אמצעי הפסילה עם הפעלת היחידה

רצף ההפעלה ימשך כ-5 שניות ועם השלמתו הגלאי יהיה מוכן לבדיקות ראשוניות. בשלב זה ייראה מסך התפריט הראשי כדלקמן:



3. בדיקה #1: בדיקת סיגנל ראשוני

לפני שמתקדמים, חשוב לוודא שלגלאי יש נקודת מוצא שקטה ויציבה. לאחר השלמת רצף ההפעלה **גראף קו ה-לד** אמור להופיע במצב ממורכז. הגלאי יקלוט תמיד קריאת אותות קטנים מהסביבה אך בהעדר מוצר במפתח הגלאי האות לא יציג ערך גבוה מ-30.

מידע:
קריאת הסיגנל תציג את ערך הגילוי הגבוה ביותר שנרשם ותשמר ערך זה על המסך עד שיתרחש איתור נוסף או עד שהסיגנל יאותחל ידנית.

לבדיקת הסיגנל הראשוני יש לבצע צעדים אלה:

1. יש לוודא שהאזור נקי, לאמת שאין מתכת קרוב למפתח או בתוכו
2. להפעיל את המכונות שמסביב לשם הדמיה של הסביבה האמיתית הפעילה.
3. לאתחל שת הסיגנל באמצעות לחיצה על S4
4. לבדוק אם הגלאי במצב יציב ללא זיהויים שגויים המעוררים אותו וכן שקיים אות יציב מתחת ל-30.

אם אות נקודת ההתחלה הוא מתחת ל-30 אפשר להמשיך.

אם הגלאי מציג סיגנל של מעל 30 ללא כל מוצר מומלץ להפסיק ולבדוק הסיבה לפני שממשיכים. יש לחפש במדריך לאיתור תקלות את הסיבות והפתרונות האפשריים לתיקון.

4. בדיקה #2: כיול המוצר

5. בדיקה #3: איתור מדגם.

לאחר כיוון וכיול הגלאי למוצר שיורך, מומלץ לבצע בדיקה ידנית (כדי לוודא איכות פעילות המערכת). סימולציה של תגובת הגלאי במקרה של נגע מתכתי ניתן לקבל באמצעות שימוש בבדיקה המצורפת – Test Spheres and Rods. תהליך הבדיקה מיועד לאישור ביצועי הגלאי וכן של אמצעי הפסילה ולוודא כך טיפול הולם במוצר נגוע.

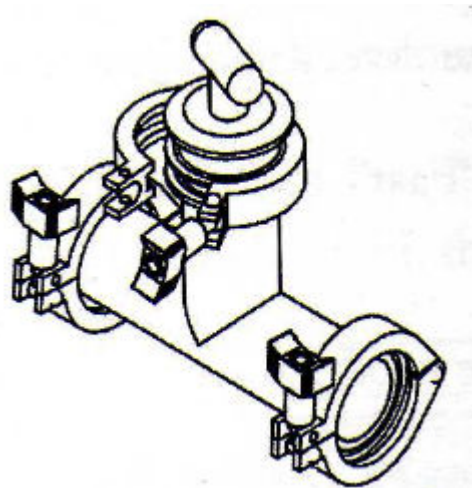
בדיקת מערכת גלאי צינור יכולה להיות מסובכת ביותר אם אין מזינים לתוך המערכת גישה לבדיקות ותיקון. עם זאת, הבדיקה היא תהליך פשוט אם משתמשים ביציאה נוחה להכנסת הדגימה בתוספת פתח ביטחון לוודא לאחזור הדגימה.

פתח גישה לבדיקה

יש לספק נקודת גישה להכנסת דוגמא לבדיקה (כדור פלסטי שבקרבו דוגמת מתכת) כנגד כיוון הגלאי. צינור הכנסת כדור הבדיקה המוצע ע"י FORTRESS מציע פתרון שכזה. מיקום נקודת הבדיקה צריך לאפשר לדוגמא לעבור במהירות רגילה דרך מערכת הגלאי.

פתח אחזור בטיחותי לדוגמת הבדיקה

את הפתח הלוכד הבטיחותי, כמו הצינור הלוכד את כדור הבדיקה (המוצע ע"י FORTRESS), יש להכניס לתוך זרימת המוצר הרגילה אחרי השסתום. בדרך כלל משתמשים בו עבור פלט של 'מוצר טוב' כך שאפשר לאחזר את הדוגמא אם הגלאי איננו מצליח לאתר אותה, או שהשסתום אינו מגיב כראוי. מומלץ גם שיעשה שימוש בפתח לוכד דומה על גבי פלט פסילה כדי להקל על שיקום הדוגמא במקרה של פסילה. ניתן להכניס פתחי בדיקה במהירות לתוך זרם המוצר במהלך בדיקה ולהוציאם לאחר מכן.



הכנסה של כדור בדיקה / ערכת אחזור המאפשרת קלות הבדיקה הידנית

שיטת בדיקה אלטרנטיבית

בהעדר כדיר הבדיקה או ערכת האחזור, מוטות הבדיקה (Test Rods) המסופקים עם המערכת יכולים לשמש לאישור ביצועי הגלאי. אך לא לתזמון אמצעי הפסילה. באמצעות העברת מוטות הבדיקה כלפי מטה לאורך צד הפתח, בין הצינור לגלאי, ניתן לקבוע האם הגלאי מזהה נכון את הדוגמאות. ייתכן שבדיקה זאת קלה יותר מאשר העברת כדור בדיקה מבעד לצינור אך אין ביכולתה להוכיח שאמצעי הפסילה אכן יצליח בסילוק מזהמים מקו הייצור.

תהליך הבדיקה:

לצורך הצעדים הבאים, יש צורך להשתמש בכדורי הבדיקה הנכללים בגלאי- המתכות-צינור. להלן סדר הצעדים לבדיקת הגלאי ואמצעי הפסילה:

1. יש להפיל את כדור הבדיקה מבעד לגלאי, דרך פתח גישת הבדיקה.
2. יש לבדוק האם קריאת הסיגנל עולה על 100, ומצביעה על גילוי נכון.
3. יש להשגיח על הפעילות והדיוק של שסתום הפסילה בסילוק המוצר הנגוע מקו הייצור.

הערה: במקרים המפורטים להלן, יהיה צורך בכוון הרגישות:

1. אם הסיגנל מציג תוצאה גבוהה מאוד (מעל 1000) מומלץ להנמיך את הרגישות.
2. במקרה הבלתי סביר שהגלאי איננו מאתר את הדוגמא, יש לנסות להעלות את הרגישות עד לנקודה בה סיגנל הרקע עבור מוצר טוב הוא בסביבות 60.

6. בדיקה #4: קביעת רמת הרגישות

רמת הרגישות של הגלאי קובעת את גודלה של המתכת שניתן לזהות. ניתן לאתר חלקים קטנים יותר של מתכת ברמות רגישות גבוהות יותר, עם זאת, המחיר הוא שרמות רגישות גבוהות יותר עלולות לגרום לגלאי להיות נתון יותר להתערבות מבחוץ ולאפקט המוצר.

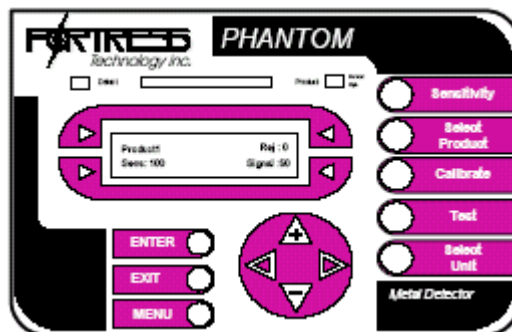
המטרה היא להגיע לאופטימיזציה של הרגישות כך שתשיג מקסימום ברמה בטוחה מבלי להתפשר על בצעים כוללים של המערכת.

ספרת המחדל לרגישות היא 100.
סיפרת הרגישות יכולה לנוע מ-0 ועד 999.
הטווח האופייני לקביעת הרגישות הוא בין 30 ל- 200

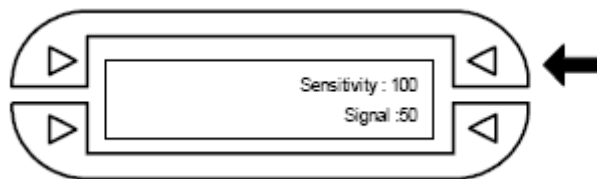
כלל: ניתן להעלות רגישות כל זמן שהסיגנל המתקבל מן המוצר הוא מתחת ל- " 60 " .

תהליך התאמת הרגישות

1. לחיצה אחת על המקש הקשיח 'רגישות' **SENSITIVITY**



2. לחיצה אחת על מקש רך **S3** וסמן מהבהב יופיע



3. לחיצה על לחצני החצים מעלה/מטה (+ או -) להעלאת או הורדת הרגישות. לחצני החץ ימין/שמאל יכולים לשמש להעברת הסמן בין המספרים.

4. לחיצה על **ENTER** לאישור

אישור רמת הרגישות:

כדי להבטיח שרמת הרגישות הנכונה יושמה בהצלחה, יש לנסות את הצעדים הבאים:

1. לחזור לתפריט הראשי באמצעות לחיצה אחת **EXIT**
2. לחיצה על **S4** לאתחול הסיגנל.
3. העברת מוצר אופייני דרך הגלאי.
4. בדיקה של קריאת הסיגנל: אם הוא מתחת ל-60 אפשר להמשיך ולהעלות את הרגישות (סיגנל בין 40 ל-60 קביל). אם קריאת הסיגנל היא מעל 60 יש לנסות ולהוריד את הרגישות.