



# מפרט מדפסת לייצור בתלת מימד



## 1. כללי

- 1.1. בכוונת משטרת ישראל לרכוש מדפסת לייצור תלת מימד ואביזרים נלווים כגון: חומרי גלם, מגשים לחומרי גלם אביזרים משלימים וחלקי חילוף נוספים ככל ויידרש והכל כמפורט במסמך זה.
- 1.2. המדפסת מיועדת עבור מדור טכנולוגיה בחטיבת המודיעין (אח"מ) של משטרת ישראל ותשמש לייצור אבי טיפוס וחלקים עבור יחידות המודיעין.

## 2. דרישות טכניות של המדפסת

- 2.1. שיטת ייצור – SLA (Stereolithography)
- 2.2. נפח עבודה מינימלי הינו 275 x 180 x 300 מ"מ. מקסימאלי 600 x 600 x 600 מ"מ (W x L x H).
- 2.3. רזולוציה מינימלית בין פסי ההדפסה הינו לא יותר גבוה מ – 30 מיקרו מטר בצירי X ו - Y.
- 2.4. עובי שכבה מינימלי לא יעלה על 30 מיקרו מטר.
- 2.5. ללא צורך בחומרים או ציוד להמסת תמיכות.
- 2.6. תאימות לתוכנת ייצור בעזרת מחשב (CAD): המדפסת בעלת יכולת קליטת קבצי STL ו - OBJ.
- 2.7. מסך מגע להפעלת המדפסת ולמעקב אחר התהליך.
- 2.8. המדפסת תכלול תוכנת העמדת חלקים הכוללת לכל הפחות את הנתונים הבאים:
  - 2.8.1. קיבוע מיקום החלקים, סיבובם והזזתם.
  - 2.8.2. תכנון אוטומטי של תמיכות.
  - 2.8.3. יכולת הזזת, הוספת וגריעת תמיכות.
  - 2.8.4. שכפול חלקים לייצור חלקים זהים באותה תהליך.
  - 2.8.5. בחירת חומר הגלם.
  - 2.8.6. תצוגה מקדימה של תהליך הייצור.
  - 2.8.7. חישוב ותצוגת זמן הייצור הצפוי.
  - 2.8.8. הצגת התקדמות תהליך הייצור.
  - 2.8.9. התרעה על שגיאות צפויות בתהליך הייצור.
  - 2.8.10. יכולת השגחה על תהליך הייצור על ידי תוכנה ייעודית במחשב או באפליקציה "מרחוק".
  - 2.8.11. מתן התרעות על תקלות באמצעות שליחת הודעת SMS או הודעת E-mail.
- 2.9. דרכים להטענת קובץ ההדפסה:
  - 2.9.1. קובץ ההדפסה המכיל את כל המידע הנדרש להדפסת הפריט המיועד, יוטען למדפסת באחד מהאמצעים הבאים:
    - 2.9.1.1 Internet
    - 2.9.1.2 USB
    - 2.9.1.3 WiFi



- 2.10. החלפת חומרי גלם מהירה.
- 2.11. יכולת הוספת חומר גלם תוך כדי ייצור למניעת הפסקת הייצור באמצע.
- 2.12. יכולת החלפה עצמאית של מכלול הלייזר.
- 2.13. ממדי המדפסת מקסימליים : 80 X 55 X 75 ס"מ.
- 2.14. משקל מקסימלי : 60 ק"ג.
- 2.15. מתח הפעלה : 220VAC / 50Hz.

### 3. חומרי גלם:

- 3.1. חומר גלם לאבי טיפוס לייצור מהיר בעל תכונות :
  - 3.1.1. חומר גלם עם קושי של לפחות 22 J/m.
  - 3.1.2. חומר גלם שחלקים שייצרו ממנו יהיו עמידים בטמפרטורה של לפחות 35°C לאחר הייצור.
  - 3.1.3. חומר גלם העמיד בשחיקה עם קושי של לפחות 22 MPa (לאחר curing).
  - 3.1.4. חומרי גלם נוספים לייצור אבטיפוס בצבעים שונים ותכונות שונות.
- 3.2. חומר גלם לשימוש שוטף בעל תכונות :
  - 3.2.1. חומר גלם הנדסי עם קושי של לפחות 100 J/m.
  - 3.2.2. חומר גלם שחלקים שייצרו ממנו יהיו עמידים בטמפרטורה של לפחות 90°C לאחר הייצור.
  - 3.2.3. חומר גלם העמיד בשחיקה עם קושי של לפחות 60 MPa (לאחר curing).
- 3.3. המציע יציין את חלקי החילוף הקיימים למדפסת הנדרשים לתפעול שוטף.

### 4. חלקי חילוף ואביזרים נוספים ככל ויידרש :

- 4.1. מגש לחומר גלם.
- 4.2. מגש שעליו מיוצרים החלקים.
- 4.3. מערכת לייזר המכוונת באמצעות מראות.
- 4.4. מיכל לשטיפה אוטומטית השוטף את עודפי חומר הגלם :
  - 4.4.1. המיכל יפעל באופן אוטומטי לניקוי החלקים (רעידות, הפיכת החלקים או כל שיטה אחרת שתשלים את הניקוי ללא גרימת נזק לחלקים).
  - 4.4.2. למיכל מספר אפשרויות ניקוי בהתאם לסוג חומר הגלם.
  - 4.4.3. מתח הפעלה : 220VAC / 50Hz.
- 4.5. "תנור" לשיפור תכונותיו של המוצר המודפס :
  - 4.5.1. קיימים חומרי גלם הדורשים טיפול תרמי לאחר הדפסה באמצעות תנור מיוחד.
  - 4.5.2. טמפרטורת המקסימום של התנור יהיו בהתאם לחומרי הגלם ובהתאם לנדרש לשיפור התכונות של חומרי הגלם.
  - 4.5.3. ה"תנור" הינו בעל יכולת הגדרת טמפרטורת הפעילות וזמן תהליך השיפור.



- 4.5.4. התנור ייצר פיזור חום אחיד על פני החלקים בין אם באמצעות מגש החלקים הפנימי מסתובב או בכל שיטה אחרת.
- 4.5.5. מתח הפעלה: 220VAC / 50Hz.
- 4.6. ממדיהם של שני המוצרים המוזכרים בסעיפים 4.4 ו- 4.5 לעיל יהיו תואמים את ממדי נפח העבודה של המדפסת.

### 5. דוגמא להגשה

- 5.1. המציע יצרף יחד עם הצעתו דוגמא אשר הודפסה במדפסת המוצעת. הדוגמא מורכבת משני חלקים:
- 5.1.1. Microswitch top
- 5.1.2. Microswitch box
- 5.2. המידות ופרטי הפריטים מצורפים כנספחים 1 ו-2 למפרט בהתאמה.
- 5.3. בדיקת הדוגמא הינה בדיקה של עומד בדרישות או לא עומד בדרישות ותכלול:
- 5.3.1. עמידה במידות הנדרשות כפי שהוגדרו בשרטוטים.
- 5.3.2. התאמת ה- top ל- box כולל הפינים והחריצים ב- box לחורים והמסילות ב- top.
- 5.4. לנוחות המציעים, עם מסמכי המכרז הועלו קבצי ההדפסה של הדוגמאות הנדרשות.

### 6. תיעוד

- 6.1. על המציעים לצרף במעמד הגשת ההצעה תיעוד בשפה עברית ו/או אנגלית הכולל את דפי יצרן מקוריים עבור המדפסת (מפרט טכני).
- 6.2. הספק הזוכה יצרף במעמד התקנת המדפסת תיעוד הכולל:
- 6.2.1. תיאור המדפסת. אותו תיאור אשר צורף בהתאם לדרישות סעיף 2 לעיל.
- 6.2.2. הוראות הפעלה למדפסת.
- 6.2.3. הוראות התקנה למדפסת.
- 6.2.4. הוראות אחזקה, בדיקה ואיתור תקלות פשוטות.
- 6.2.5. דפי יצרן מקוריים עבור המדפסת.
- 6.3. תיעוד שלמות המסמכים שסופקו עם המדפסת יאושר ע"י משטרת ישראל ו/או נציג מטעמו.

### 7. הדרכה

- 7.1. באחריות הספק הזוכה לבצע הדרכה לנציגי מדור טכנולוגיה/אח"מ מיד עם סיום ההתקנה, וזאת ע"י טכנאי מוסמך של הספק הזוכה.
- 7.2. ההדרכה תהיה לכ- 5 שוטרים לכל הפחות ותימשך ככל הנדרש ולכל הפחות 60 דקות לפחות.



8. אחריות

- 8.1. הספק הזוכה יהיה אחראי למדפסת למשך שנה מיום אספקתה.
- 8.2. ככלל, האחריות למדפסת תכסה את כל התקלות בכל משך תקופת האחריות למעט האירועים הבאים:
  - 8.2.1. נזק במזיד.
  - 8.2.2. נזק הנובע משימוש שלא בהתאם להוראות היצרן.
- 8.3. אחריות הזוכה לפעולתה התקינה של המדפסת היא מוחלטת ותבוצע באתר בו מותקנת המדפסת או במעבדות הזוכה, בהתאם לשיקול דעת הטכנאי מטעם הזוכה.
- 8.4. ככל שהתיקונים יבוצעו במקום בו מותקנת המדפסת:
  - 8.4.1. התיקון יתבצע תוך 3 ימי עסקים (בהם יגיע הטכנאי לטיפול בתקלה) לא כולל שבת וחגי ישראל, ממועד מסירת ההודעה על התקלה.
  - 8.5. ככל שהתיקונים יבוצעו במעבדת הזוכה:
    - 8.5.1. הזוכה יבדוק את המדפסת ויאבחן את התקלה. ככל שהתקלה אינה ניתנת לתיקון במקום בו מותקנת המדפסת, הזוכה יפעל לאיסוף המדפסת תוך 2 ימי עסקים, על חשבונו, לא כולל שבת וחגי ישראל, ממועד מסירת ההודעה על התקלה או לחלופין נציג משטרת ישראל ידאג להעברת מהדפסת למעבדת הזוכה וזאת ככל ומקום התקנת המדפסת הינו מעל 80 ק"מ ממעבדת הזוכה.
    - 8.5.2. עם סיום התיקון, יעדכן הזוכה את נציג משטרת ישראל שניתן לאסוף את המדפסת.
    - 8.5.3. ככל שמשך תיקון המדפסת יהיה מעל 3 ימי עסקים, על הזוכה לספק מדפסת חלופית תקינה מאותו הדגם או לספק שירותי ייצור במדפסת באותה איכות לפחות, בתקופת השבתת המדפסת של משטרת ישראל. בכל מקרה משך תיקון התקלה אצל הזוכה הלא יעלה על 14 ימי עבודה.
- 8.6. הזוכה מתחייב כי ימצאו ברשותו חלקי החילוף הנדרשים למדפסת שתסופק, גם עם התחלפות הטכנולוגיה ולהתאים עצמו לשינויים בטכנולוגיות, לכל הפחות לתקופת ההתקשרות במכרז זה ולא ייווצר מצב בו יהיה צורך להחליף את דגם המדפסת כתוצאה ממחסור בחלקי חילוף.
- 8.7. בתום תקופת האחריות, משטרת ישראל תהא רשאית לרכוש אחריות נוספת למדפסת, כל שנה בפני עצמה וזאת בהתאם לאמור בטופס הצעת המחיר.
- 8.8. על הספק הזוכה לסמן ע"ג המדפסת במדבקה במיקום בולט את תאריך תום האחריות (שנה ממועד האספקה).
- 8.9. תמיכה טכנית – הספק הזוכה ימנה נציג טכני מטעמו, בעל ידע מקצועי בתפעול ומתן תמיכה טכנית למדפסת, שיהיה זמין טלפונית בימים ראשון עד חמישי בין השעות 08:00 – 17:00.



## 9. זמן ומקום אספקה והתקנה

- 9.1. הספק הזוכה יספק את הפריטים ארוזים באריזתו המקורית.
- 9.2. המדפסת תכלול את כלל האביזרים הדרושים בהתאם להוראות היצרן לשם הפעלה תקינה שלה.
- 9.3. על הזוכה לספק את המדפסת בתוך 30 ימי עבודה ואת חלקי החילוף והחומרים המתכלים תוך 7 ימי עבודה מקבלת הזמנת רכש.
- 9.4. מקום האספקה של המדפסת, חלקי החילוף והחומרים המתכלים, הינו מרכז כלל, רח' יפו 97, ירושלים.
- 9.5. המשטרה רשאית להחליט על שינוי מיקום האספקה כמפורט לעיל בסעיף 9.4. במקרה ומיקום האספקה החדש יעלה על 100 ק"מ ממיקום מחסן הזוכה, באחריות המשטרה למשוך את הפריטים הנדרשים לאספקה ממחסן הזוכה.
- 9.6. הזוכה ישלח טכנאי לאחר אספקת המדפסת לביצוע התקנתה עד 2 ימי עסקים מיום האספקה וללא קשר למיקום התקנת המדפסת בישראל.
- 9.7. הטכנאי יתקין את המדפסת כך שתפעל באופן תקין ובהתאם לדרישות היצרן.
- 9.8. יפעל הזוכה ככל שניתן להתקנת המדפסת ביום האספקה.
- 9.9. הנחיות כלליות להתקנה
  - 9.9.1. עבודת ההתקנה תבצע ברצף עד להשלמתה.
  - 9.9.2. החברה תסלק, בתום ההתקנה, כל פסולת, שיירי אריזה וכו' ותוודא שאתר ההתקנה נקי.

## 10. הבטחת איכות

- 10.1. בדיקת דגם טרם קביעת זוכה:
  - 10.1.1. המכונה שתאושר תשמש כ"דגם מאושר" לאספקה.
- 10.2. בדיקות הקבלה לאחר קביעת זוכה:
  - 10.2.1. התאמה דגם המדפסת שסופקה בפועל אל מול הדגם שאושר בקביעת הזוכה במכרז.
  - 10.2.2. בדיקת שלמות פיזית של הפריט באריזתו המקורית.
  - 10.2.3. המצאות כל ערכת המדפסת העונה על דרישות מפרט זה.
  - 10.2.4. בדיקת תיעוד המכשיר והתאמתו לנדרש בסעיף התיעוד לעיל ואישורו ע"י נציג מדור תמיכה טכנולוגית מבצעית באח"מ משטרת ישראל ו/או נציג מטעמו.
- 10.3. בדיקות אשר יבוצעו למדפסת לאחר ההתקנה:
  - 10.3.1. לאחר התקנת המדפסת, נציג משטרת ישראל יבצע בדיקות לתקינות המדפסת.
  - 10.3.2. הבדיקות יבוצעו תוך 2 ימי עבודה לאחר התקנת הפריט ויכללו:
    - 10.3.2.1. תפעול תקין של המדפסת.
    - 10.3.2.2. שלמות פיזית של הפריט.
    - 10.3.2.3. חיבורים חשמליים רשתיים ו - USB.

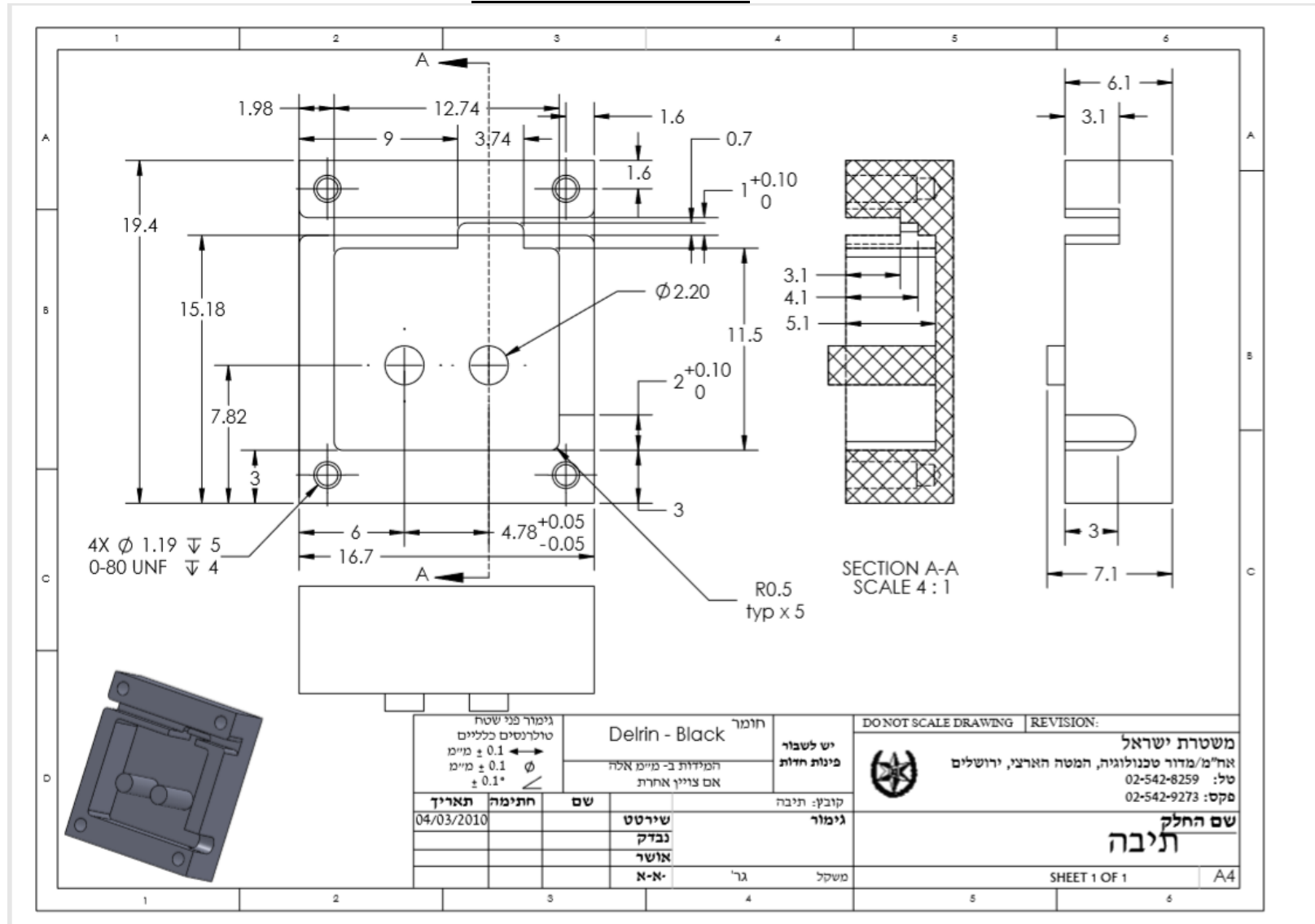


- 10.3.2.4 חיווט מסודר ותקין.
- 10.3.2.5 עמידה בכל דרישות ההתקנה.
- 10.3.2.6 במידה ויידרש תיקון המכונה לאחר סיום בדיקת תוצרי המכונה בשלב הבדיקות, הזוכה ישלח טכנאי לתיקון תוך 2 ימי עסקים מהודעת משטרת ישראל.
- 10.3.2.7 נציג היחידה יאשר את התיקון.
- 10.3.2.8 מקרה שהזוכה לא יצליח לתקן את המכונה תוך 5 ימי עסקים, הספק יחליף את המכונה בחדשה תוך 2 ימי עסקים מרגע קבלת ההודעה.





### Microswitch box



גימור פני שטח טולרנסים כלליים $\pm 0.1$ מ"מ $\pm 0.1$ מ"מ $\pm 0.1$ °		חומר <b>Delrin - Black</b>	ייש לשבור פינות חדות	DO NOT SCALE DRAWING REVISION:
תאריך 04/03/2010	חתימה	שם שירטט נבדק אושר א-א	קובץ: תיבה גימור	משרתת ישראל אח"מ/מדור טכנולוגיה, המטה הארצי, ירושלים טל: 02-542-8259 פקס: 02-542-9273
שם החלק <b>תיבה</b>			SHEET 1 OF 1	A4