

מפרט טכני להגשת המכרזבקשה להצעות לביצוע מדידות GNSS - נקודות G1  
מכרז מס' 3551

מסמכי המכרז הינם רכוש המרכז למיפוי ישראל  
© כל הזכויות שמורות

המידע הכלול במסמכי המכרז לא יפורסם, לא ישוכפל, ולא יעשה בו שימוש מלא, או חלקי, לכל מטרה שהיא מלבד מענה על מכרז זה.

**1. כללי :**

המרכז למיפוי ישראל (להלן- "המרכז", "המזמין" או "מפ"י") מזמין בזאת הצעות לביצוע **מדידות GNSS מדויקות של נקודות SAYA, ARUT, BERE, SGUV, UZIA, SHOR** מסוג **G1 לצורך חיזוק רשת G1** (להלן – "המדידות", "השירותים" ו/או "העבודה"), אשר יבוצעו על ידי המבצע/מבצעים שייבחרו, הכל בהתאם לדרישות המרכז, כמפורט במפרט הטכני (**מסמך ג' זה**) ובדוגמת החוזה (**מסמך ד'** לחוברת המכרז), המצ"ב.

**המזמין :**

המרכז למיפוי ישראל, בשמו ויחד עם הגופים האחרים שהשתתפו בהקמת הנקודות ובמחקר הקשור בהן. המרכז למיפוי ישראל שומר לעצמו הזכות להשתמש בשירותי ספקים נוספים שלא על פי מכרז זה לביצוע עבודות דומות ו/או נוספות וזאת מבלי שתהיה למבצע עילה לטענות ו/או תביעות בנושא.

**המציע :**

רשאי להשתתף במכרז רק מודד בעל רשיון בר תוקף כהגדרתו בדין, והוא בעל הידע, הנסיון והציוד הדרוש לביצוע העבודות.

1.1. מטרת העבודה היא לבצע מדידות מדויקות באמצעות GNSS לשם הגדרת תזוזות גיאודינמיות מתמשכות ב- 6 נקודות G1 הממוקמות סמוך לאילת.

1.2. חובה על המשתתף בפרוייקט זה (להלן – "המשתתף") לקרוא בעיון את המפרט הטכני וכן את מסמכי המכרז כולו ולהבין היטב את כל הדרישות ואת כל הקשיים הצפויים. כמו כן יש להביא בחשבון תיאום עם גורמים שונים כגון צה"ל, מע"צ, רשות שמורות הטבע, חברת חשמל, מקורות ועוד. יודגש, כי באזורים המוגדרים כשמורת טבע, יש לתאם מראש ביצוע עבודה כלשהי, קביעת סימנים ונסיעה בשטח. התיאום הנדרש הינו על אחריותו של המשתתף. **דגש מיוחד יש לשים על התיאום עם צה"ל בכניסה לנקודות G1 אשר הגישה אליהן עוברת בשטחי אש ו/או בסמוך לגבול מצרים. יודגש ויובהר כי התאום כרוך בנסיעות והשקעה של ימי עבודה. עבודה בשטחים המוחזקים על ידי צה"ל ללא תיאום מראש תגרום לאובדן של ימי עבודה והמבצע יישא בהוצאות הכרוכות בכך. יש להביא כל זאת בחשבון בעת הכנת תוכנית העבודה והצעת המחיר.**

1.3. מצורפים הנספחים הבאים :

נספח מס' 1 – רשימת קוא' מקורבות של נקודות G1.

נספח מס' 2 – דוגמת טופסי רישום (ראה סעיף 2.6).

נספח מס' 3 – תרשים של מערכות המדידה באמצעות 2 מקלטים או באמצעות 3 מקלטים. (המבצע יבחר אם להשתמש ב- 2 מקלטים ולבצע 11 מערכות או להשתמש ב- 3 מקלטים ולבצע 6 מערכות).

1.4 כל הנקודות המופיעות בנספח מס' 3 נבדקו ואותרו בסקר מיוחד.

1.5 המפקחת על העבודה תהיה עינת סלמון – ראש תחום מדידות גיאודטיות ואכיפה (להלן - "המפקחת"), ממנה ניתן לקבל פרטים נוספים בשעות העבודה – טל' 03-6231993.

## 2. הנחיות מיוחדות וציוד

2.1 **הכנות** – הזוכה במכרז זה אשר יבצע את העבודה (להלן – "המבצע") ירכוש את כל תאורי הנקודות המופיעות ברשימה (נספח מס' 1). על סמך תאורי הנקודות יאתר המבצע את כל הנקודות אותן יש למדוד ואת דרכי הגישה אליהן. במידה וישנן נקודות הרוסות או נקודות שלא נמצאו, ידווח על כך למפקחת וימתין להנחיות. לאחר שאיתר את כל הנקודות, יציג את ממצאי האיתור בפני המפקחת. במידה וכל הנקודות אשר תוכננו להמדד מראש קיימות יהיה רשאי המבצע להתחיל במדידה (לאחר אישור המפקחת). ובמידה וניזוקו נקודות, ימתין המבצע לתכנון חדש (באחריות המפקחת) ויתחיל למדוד לאחר שינוי התכנון ואישור המפקחת.

**ציוד המדידה** – 2 או 3 מקלטי GNSS גיאודטיים דו תדריים עם p-code בנפח זכרון בעל יכולת אחסון נתוני מדידה במשך 8 שעות רצופות ברווחי זמן של (EPOCH INTERVAL) 5 שניות. מקלטי ה-GNSS הם מקלטים בעלי יכולת קליטה של לווייני GLONASS ולווייני GPS בו זמנית. כל המקלטים יהיו זהים (יצרן אחד ודגם מכשיר זהה של אותו יצרן). יש להיעזר ב-2 או 3 אנטנות GNSS גיאודטיות בעלות רדיוס של 10 ס"מ לפחות. אין להשתמש באנטנות אשר מהוות חלק אינטגרלי מהמקלט. בזמן פרסום המכרז טרם הוסדר נושא הביטוח של אנטנות Choke Ring גיאודטיות אשר יסופקו ע"י מפ"י ולכן אם מפ"י יצליח להסדיר את הביטוח שיחול עליהן תחול על המבצע חובה להשתמש באנטנות אשר יסופקו ע"י המרכז, כפי שמוסבר להלן. עם המדידה, יש להיעזר גם במכשירים למדידות מטאורולוגיות - לחץ ברומטרי, טמפרטורה ולחות יחסית. לפני תחילת המדידה יש לקבל את אישור המפקחת לגבי התאמתם של המקלטים לדרישות הפרוייקט. **המפקחת תהיה רשאית לפסול מכשירים או אביזרים אשר אינם עונים על הדרישות.**

משתתפי המכרז **אינם חייבים להיות בעלי הציוד הנדרש (כולו או חלקו) בעת הגשת ההצעות במכרז.** מציע אשר הצעתו תזכה יידרש להתחיל בביצוע המדידות נשוא המכרז תוך 30 ימים מקבלת ההודעה על זכייתו במכרז. המציע יידרש להוכיח למפקחת כי בבעלותו או בחזקתו (לצורך ביצוע המדידות נשוא המכרז) הציוד הנדרש בשלמותו. מציע אשר הציוד הנרכש אינו בבעלותו יידרש להציג חוזי שכירות המבטיחים, להנחת דעתו של המרכז, את זמינות הציוד לצורך ביצוע המדידות בכל תקופת ההתקשרות (ניתן למחוק סכומים).

ייתכן ואנטנות ה-Choke Ring תסופקנה למבצע על ידי מפ"י, בהתאם ללו"ז שנקבע לביצוע המדידות. ההסכם שייחתם בין המבצע למפ"י יכלול סעיף בו נדרש המבצע להחזיר למפ"י את האנטנות תקינות, כפי שנמסרו לו. באם ייגרם נזק לאנטנות, יישא המבצע בהוצאות התיקון. אספקת אנטנות Choc Ring נתונה להחלטת המפקחת בלבד. המציע יגיש את הצעתו ללא קשר לאספקת אנטנות Chock Ring, דהיינו, הצעה תוגש בהתבסס על אנטנות שנמצאות או שיימצאו ברשות המציע. היה ותחליט המפקחת לספק למציע אנטנות Chock Ring יתחייב המציע להשתמש בהן.

המרכז לא יספק למבצע מכשירי מדידה מטאורולוגיים. המבצע יתחייב כי יהיו ברשותו 2 או 3 (בהתאם לכמות המקלטים) מערכות למדידות מטאורולוגיות תקינות ומכילות.

אי עמידה במועד הקובע להתחלת ביצוע המדידות תהווה הפרה יסודית של ההתקשרות עם הזוכה ותזכה את המרכז בכל הסעדים העומדים לו מכוח החוזה ומכוח כל דין, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, ביטול החוזה וחילוט הערבות.

**המרכז יהיה רשאי, במקרה של הפרה כאמור, לבטל את ההתקשרות עם הזוכה ולהעביר את ביצוע המדידות לידי המציע הבא בתור (כשיר 2 וכשיר 3, כאמור בתנאים הכלליים).**

2.2. **הצבת האנטנה -** תתבצע רק על גבי מתקן מיוחד שיסופק על ידי המפקחת. מירכוז האנטנה יבוצע באמצעות טריברך ומתאם מכויילים, תוך סיבוב של  $360^{\circ}$ . על הזוכה להציג את הטריברך למפקחת, לפני היציאה לעבודה, על מנת לבדוק את תקינותה. יש להקפיד על הצבת האנטנה כאשר היא מכוונת לצפון.

2.4. **מדידת גובה אנטנה -** המדידה תבוצע בשתי שיטות בלתי תלויות. יש להשוות בין תוצאות מדידת הגובה (לפני תחילת המדידה). במידה וההפרש בין 2 השיטות עולה על 2 מ"מ יש לחזור על המדידה. במידה וההפרש עולה על 2 מ"מ באופן קבוע, יש לבדוק ולהחליף את ציוד המדידה.

**מדידת גובה האנטנה תתייחס תמיד למרכז הפאזה L1 של האנטנה** על פי המפרט הטכני של האנטנה ונתוני היצרן. לפני תחילת העבודה, חובה על המבצע להכין טבלה מיוחדת (ראה סעיף 2.6) לרישום הגבהים על פי נתוני האנטנות שברשותו. יש לקבל את אישור המפקחת לגבי הפורמט של הטבלה ואופן הגשתה במסגרת הגשת החומר (סעיף 2.7). מדידת גובה האנטנה תבוצע לפני תחילה ואחרי סיום כל מערכה של מדידה.

2.5. **מדידות מטאורולוגיות -** בכל מערכה יש לבצע מדידת לחץ ברומטרי, מדידת טמפרטורה ומדידה של לחות יחסית בכל שעה. המדידה הראשונה תתבצע מייד לאחר הצבה והפעלת המקלט, דהיינו 9 מדידות מטאורולוגיות (המכילות כל אחת מדידת לחץ, מדידת טמפרטורה ומדידת לחות יחסית) בכל מערכה. רישום הנתונים ייעשה בטופסי הרישום (ראה סעיף 2.6 להלן).

2.6. **רישום וביקורת -** המבצע ינהל רישום של נתוני המדידה בשני אופנים: (1) טופס נפרד לכל תחנה בו יירשמו - שם נקודה, סוג סימן, זמן התחלה, זמן סיום, תאריך, יום יוליאני, מדידות מטאורולוגיות ומדידת גבהי אנטנה. (2) טופס ריכוז המאגד בתוכו את נתוני כל התחנות על פי מערכות המדידה. (ראה נספח מס' 2). טופסי הרישום יוכנו ויוגשו על פי פורמט אשר יקבל אישור מאת המפקחת.

2.7. **הגשת חומר המדידה -** חומר המדידה הגולמי יוגש בפורמט גולמי ובפורמט RINEX לאחר שהמבצע בדק את איכותו וכן יגיש את כל טופסי הרישום. בסיום המדידה החומר המוגש יאורגן ויימסר לתחום גיאודזיה במפ"י על פי מערכות המדידה, דהיינו קובץ ממוחשב לכל מערכה בנפרד.

לא יתקבלו נתוני מדידה לקויים, אשר הסיבות לכך נובעות מרשלנות (מצברים לקויים, כבלי אנטנה פגומים וכיו"ב). מכל מקום, תהיה המפקחת רשאית לדרוש מדידה חוזרת של מערכה או מספר מערכות אם החומר שיוגש יהיה פגום. לפני הגשת חומר המדידה יבדוק המבצע את איכות הפתרונות על פי מבחני הפתרון של וקטור בודד כדלקמן: **Double Difference Ratio, Fix גדול מ-2 ו-RMS קטן מ-20 מ"מ.** המבצע לא ימסור למפ"י נתונים שלא עמדו במבחן הפתרון. לאחר שיוגש החומר למפ"י, הוא ייבדק על ידי המפקחת או באי כוחה. רק תוצאות הביקורת של מפ"י יקבעו אם הנתונים ראויים להגשה.

### 3. תיאור העבודה

3.1. רוב נקודות G1 בנויות כנקודה פנימית בתוך צינור בעל מכסה המוברג מעל הנקודה ועליו מוטבעת נקודה חיצונית. בנקודות אלה יש לפתוח בזהירות את המכסה המוברג,

להציב את האנטנה אך ורק מעל הנקודה הפנימית באמצעות המתקן שיסופק על ידי המפקחת. בסיום העבודה יש למרוח מעט גריז על ההברגה ולסגור את המכסה. במידה ולא ניתן להציב מתקן בנקודה, יש להודיע על כך למפקחת ולהמתין להוראות.

3.2. העבודה תהיה מורכבת מ-11 מערכות מדידה במידה והמדידה תתבצע באמצעות 2 מקלטים, או 6 מערכות מדידה במידה והמדידה תתבצע באמצעות 3 מקלטים. מערכות המדידה מוכתבות מראש, כמתואר בנספח 3.

כל מערכה תורכב מ- 2 או 3 מקלטים, אשר ימדדו בו זמנית ב- 2 או 3 נקודות בהתאמה. לא ניתן לשלב בין מדידה של 2 מקלטים לבין מדידה של 3 מקלטים. על הזוכה לציין מראש לפני תחילת העבודה מהו מספר מקלטי המדידה בהם הוא יעזר ועליו למדוד אך ורק עפ"י התכנון המופיע בנספח 3 המתאים לכמות המקלטים.

משך הזמן של כל מערכה יהיה 8 שעות בקצב מדידה של 5 שניות. על מנת להסיר ספק, משך המדידה בכל מערכה יהיה 8 שעות משותפות לכל המקלטים, דהיינו מרגע תחילת המדידה של המקלט האחרון תתבצע מדידה של 8 שעות רצופות ומשותפות עם המקלטים האחרים באותה מערכה. כפי שנאמר בסעיף 2.5 לעיל, תחשבנה ותתקבלנה כל המערכות הנ"ל רק אם עמדו במבחני הפתרון. בכל מקרה המבצע יתחייב לערוך מדידות חוזרות בכל וקטור שיידרש (אם לא יעמוד במבחן הפתרון שנבדק על ידי מפ"י) עד שכל הוקטורים הנכללים במערכות המדידה יעמדו במבחני הפתרון.

3.3. מצב המדידה הרצוי במשך 8 שעות הוא כאשר ה-PDOP קטן מ-4. מומלץ למבצע להכין תחזית לוויינים לכל יום מדידה וכן לבצע מעקב שוטף בעת המדידה על מצב ה-PDOP. מומלץ מאוד למבצע להאריך את משך המדידה למעלה מ-8 שעות באם היה פרק זמן כלשהו בו היה מצב ה-PDOP גדול מ-4. בכל מקרה, באם תוצאות הפתרון של וקטור מסוים לא יעמדו במבחני הפתרון, יידרש המבצע למדוד אותו מחדש.

3.3. פירוט המערכות מובא בנספח מס' 3 המצורף לחוברת המכרז. למען הסר ספק, העבודה תתבצע בדיוק על פי המערכות המתוכננות, אלא אם נהרסה נקודה כלשהי הנכללת במערכות אלו. באם נהרסה נקודה יש לתאם עם המפקחת לגבי השינוי הנדרש במערכות המדידה.

3.4. בהצעת המחיר (מסמך ב') חובה להגיש הצעת מחיר לביצוע העבודה כולה ללא יוצא מהכלל.

3.5. בעת המדידה אין להחנות כלי רכב ואין להתקרב רגלית אל האנטנה ברדיוס הקטן מ-20 מ'.

#### 4. הנחיות כלליות ולוח זמנים

4.1. השירותים ינתנו במסגרות ארגוניות של המבצע בלבד. לעניין זה "מסגרות ארגוניות" - לרבות מציאת עובדים, העסקתם, ניהול כל משא ומתן עימם, השגחה מתמדת על פעילותם, תשלום שכרם וכל תשלום סוציאלי נלווה אגב העסקתם, פיטוריהם והאחריות לכך, והטלת משמעת כמקובל במסגרת המבצע, וכן האחריות הביטוחית והאחריות לרישוי ולאישורים הנדרשים עפ"י כל דין.

במקרה של התארגנות של מספר מודדים לצורך ביצוע הפרוייקט, יידרשו המציעים לגלות במסמכי המכרז את פרטי השותפים בפרוייקט, לרבות בדרך של צירוף העתקים של מסמכי ההתקשרות שלהם. מותר למחוק את הפרטים הנוגעים לתשלום בגין ביצוע העבודה. על הגוף המציע למנות מטעמו מנהל פרוייקט אשר יהיה אחראי לכל המהלך הלוגיסטי והמקצועי הכרוך בביצוע מכרז זה. מנהל הפרוייקט יהיה מודד מוסמך, אשר יש לו נסיון

בביצוע מדידות GNSS. מנהל הפרוייקט מטעם המציע, יהיה אחראי כלפי המרכז **באחריות מלאה** לביצוע העבודה.

הסבת ביצוע עבודות או פרטי עבודה במהלך תקופת ההתקשרות מחייבת קבלת הסכמת מפ"י בכתב ומראש. מפ"י יהיה רשאי לסרב ליתן הסכמתו להסבה כאמור, מכל סיבה שהיא, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור, שיקולים של איכות עבודה, כישוריו וניסיונו של קבלן המשנה (כולל נסיון עבודה של מפ"י עם אותו קבלן המשנה), שיקולי בטחון ושיקולים הקשורים בשמירת התחרותיות.

4.2. המבצע יידרש לדווח על תוכנית המדידות ועל מועדי ביצוע המדידה למפקחת, טרם ביצוע המדידות, לפי דרישתה. בכל מקרה יסיים המבצע את שלב ההכנות עד לתאריך 29/02/2011 ויתחיל בביצוע המדידות לא יאוחר מתאריך 01/03/11, לאחר שקיבל לכך אישור מאת המפקחת.

#### 4.3. יש לסיים את העבודה לא יאוחר מתאריך 01/04/11.

סיום העבודה יחשב כאשר תבוצע העבודה בשלמותה על כל שלביה ועל פי כל סעיפי המפרט הטכני כולל כל התיקונים והמדידות החוזרות.

4.3.1. לאור העובדה כי ייתכן ותחילת העבודה תתעכב עקב אספקת אנטנות ה-Choke Ring והמתקנים, למבצע על ידי מפ"י (בהתאם להחלטת מפ"י על שימוש באנטנות אלו כפי שמפורט בסעיף 2.1), יקבל המבצע הארכת זמן לסיום העבודה באם יחול עיכוב באספקת האנטנות או המתקנים. משך ההארכה יהיה בהתאמה לעיכוב שייגרם.

4.3.2. ייתכן והמבצע ייתקל בבעיות גישה מסיבות ביטחוניות. במקרה הנ"ל על המבצע להציג את הבעיה לוועדת המכרזים במפ"י ובמידת הצורך יקבל אישור לדחיית העבודה. בכל מקרה לא תידחה העבודה מעבר לשנה מיום החתימה למעט מקרה של כוח עליון. למען הסר ספק, סעיף זה לא מבטל את אחריות המבצע לתיאום כניסה ועבודה מול גורמי הבטחון, כפי שמפורט בסעיף 1.2.

4.4. המבצע יבצע תיקונים על פי דרישת המפקחת, במידה ונעשו על ידו טעויות, ללא תשלום נוסף. באם יתבקש המבצע על ידי המפקחת לבצע שינויים ו/או תוספות שלא נכללו במפרט הטכני, יגיש המבצע הצעת מחיר סבירה עבורם לאישורה של המפקחת. המבצע יבקר את עצמו בעבודתו כדי למנוע ריבוי של תיקונים והשלמות. לאור הדרישות המחמירות שנקבעו להשגת פתרונות ודיוקים גבוהים וכן לאור ניסיון העבר לגבי דרישות כאלה **מומלץ להביא בחשבון כי המבצע יידרש למדוד מחדש לפחות 10% מקווי המדידה (וקטורים), אשר לא עברו את מבחן הפתרון. המדידה המחודשת מגולמת בהצעת המחיר. על מנת להסיר ספק, גם אם יידרש המציע לבצע מדידה חוזרת שעולה על 10% עקב אי עמידה בדרישות, יהיה חייב לבצע זאת.**

#### 4.5. קבלת הצעות

המרכז שומר לעצמו את הזכות לקבל כל הצעה שהיא או לדחות את כל ההצעות לרבות הנמוכות ביותר הכל לפי שיקול דעתו בלעדי ו/או מגבלות התקציב שיחולו עליו.